Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland,
3, Hanover Square, W.

LIBRARY REGULATIONS.

Every Fellow of the Institute, whose subscription shall not be three months in arrear, may borrow out of the Library, under the conditions hereinafter stated, any number of printed volumes, not exceeding ten, and may exchange any of the borrowed volumes for others as often as he may please; but so that he shall not have more than ten in his possession at any one time, and shall not retain any book for a longer period than one month, if the same be applied for in the meanwhile by another Fellow; nor in any case for more than six months. [*By-Law* XII, 3.

Every application by a Fellow for the use or loan of any book or books shall be made in writing, and shall be presented at the Library either by the Fellow himself, or by an authorised agent therein named. [*By-Law* XII, 4.

Every application, with the title of the book, the name and address of the borrower, and the date of borrowing, shall be entered by the Assistant Secretary in a Register which shall be kept in the Library; and likewise the date at which each book is returned. [*By-Law* XII, 5.

Fellows are responsible for books borrowed, till marked as "Returned" in the Library Register. [*Under By-Law* XII, 10.

All expenses of packing and transmitting books borrowed from the Library shall be defrayed by the borrower. [*By-Law* XII, 6.

Every Fellow who shall borrow any book from the Library shall be responsible to the Institute for its safety and good condition from the time of its leaving the Library until its return; and in case of any loss or damage he shall replace the book or make it good, as may be required by the Council. [*By-Law* XII, 7.

No reader or borrower of a book may mark it, or write in it, or lay paper upon the pages for the purpose of copying or tracing in ink. Corrections of errors should be made on a separate sheet, and returned with the book to the Library. [*Under By-Law* XII, 10.

Books taken out by readers must not be returned to the shelves except by the Librarian. [*Under By-Law* XII, 10.

IL DARWINISMO

E

LE SPECIE ANIMALI

DOM. DI BERNARDO

IL DARWINISMO

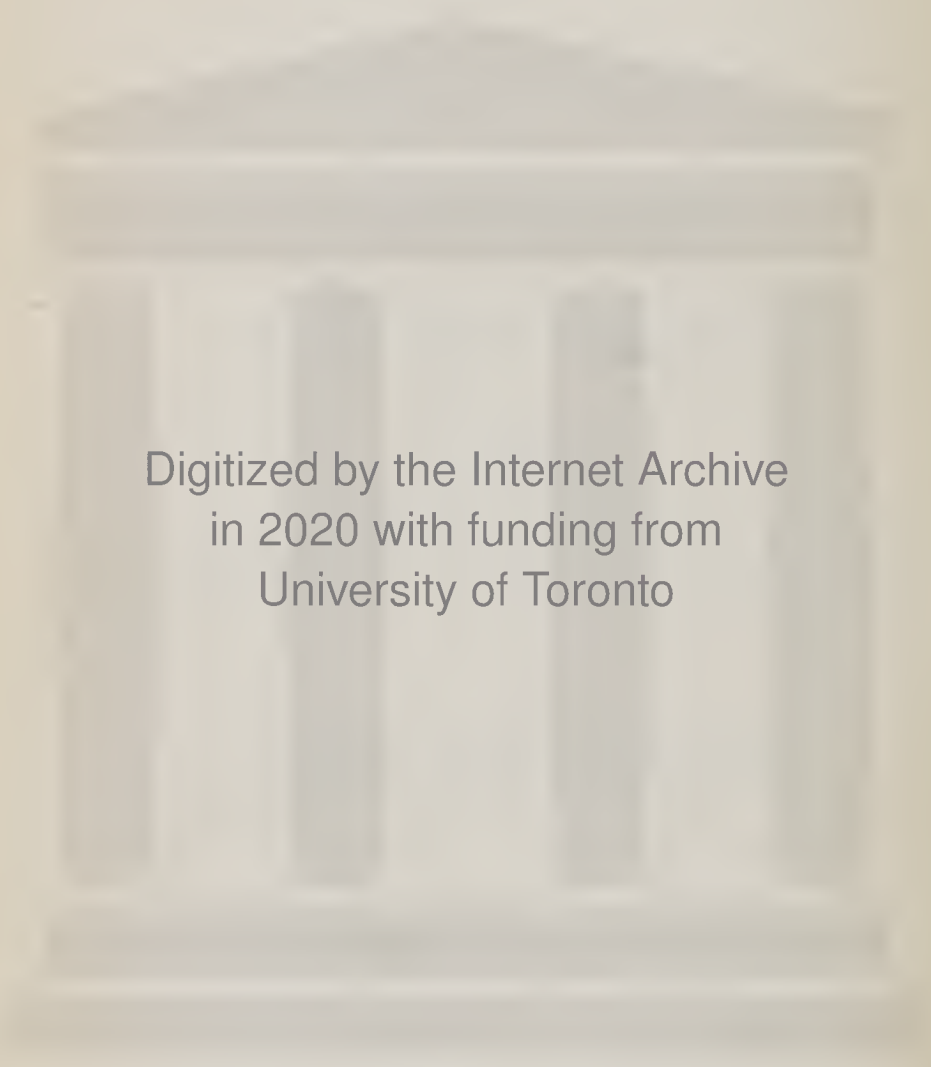
E

LE SPECIE ANIMALI

Without verification a theoretic conception is a mere figment of the intellect.
(TYNDALL. *Fragments of science, p. 469*).

SIENA
TIP. EDIT. S. BERNARDINO

1881

A Mio Fratello

LIBORIO

In Segno

D' Indelebile Riconoscenza

E

Di Affetto Ardentissimo

ERRATA-CORRIGE

Pag.	9	linea	11	tutt' al-	*leggi*	tutt' al
»	22	»	6	quì	»	qui
»	22	»	22	chicchi	»	chicchi,
»	23	»	7	Per	»	Per-
»	25	»	17	leggere	»	leggere,
»	»	»	18	aperta	»	aperta,
»	26	»	5	punto	»	punto,
»	32	»	16	parimenti	»	parimente
»	34	»	24	riproduzione	»	maggiore riproduzione
»	37	»	26	sicurezza	»	sicurezza,
»	38	»	29	i cavalli	»	le cavalle
»	40	»	19	una deduzione	»	un' induzione
»	50	»	11	parimenti	»	parimente
»	77	»	3	varietà.	»	varietà,
»	85	»	26	naturale,	»	naturale
»	166	»	10	quì	»	qui
»	185	»	9	udito	»	udito,
»	204	»	5	oflrono	»	offrono
»	208	»	7	giù	»	più
»	217	»	2	improlifici.	»	improlifici
»	220	»	9	pensiero, è vero,	»	pensiero è vero e
»	224	»	13	attenziono	»	attenzione
»	»	»	14	Ievare	»	levare
»	231	»	2	specie,	»	specie ;
»	235	»	14	corrispondenti;	»	corrispondenti,

Pag.	241	linea	22	animali,	»	animali
»	250	»	26	Gill	»	Gill—
»	282	»	25	dalla	»	della
»	347	»	16	rispettarla,	»	rispettarla.
»	351	»	24	dcgli	»	degli
»	354	»	24	offre,	»	offre
„	»	»	„	debole,	»	debole
»	362	»	11	molluschl	»	molluschi
»	366	»	18	i pesci	»	pesci
»	369	»	7	respirazioni	»	respirazione
»	372	»	6	l induzione	»	l' induzione
»	408	»	26	*enongh*	»	*enough*
»	»	»	27	*te*	»	*the*
»	409	»	20	un' poca	»	un' epoca
»	»	»	21	un organizzazione	»	un' organizzazione
»	416	»	18	dell albero	»	dell' albero
»	421	»	18	chc	»	che
»	429	»	24	d immaginarî	»	d' immaginarî
»	430	»	22	ammotare	»	ammontare
»	432	»	15	valutata	»	valutato
»	437	»	28	occorrebbero	»	occorrerebbero
»	453	»	5	un altra	»	un' altra
»	468	»	9	*l' equus* all *hipparion*	»	l' *equus* all' *hipparion*
»	474	»	14	*lahyronthodon*	»	*labyronthodon*
»	475	»	19	successivameate	»	successivamente
»	478	»	8	risnltato	»	risultato
»	496	»	22	direttore-	»	direttore
»	502	»	9	221),	»	221).
»	510	»	11	toorica	»	teorica
»	515	»	12	258 o	»	258 e
»	518	»	12	iufluenza	»	influenza
»	544	»	4	l aerostatica	»	l' aerostatica
»	561	»	29	tipo,	»	tipo.

Pag. 568	linea	7	permanenza,	»	permanenza
» 570	»	7	al	»	al-
» »	»	16	danno	»	dànno
» 576	»	5	nen	»	non
» 578	»	24	continentale	»	continentale,
» 589	»	20	inamissibile	»	inammissibile
» 621	»	8	variabiltà	»	variabilità
» 627	»	18	la del passato	»	del passato
» »	»	19	semplice	»	la semplice
» 653	»	27	alle	»	alla
» 671	»	1	dalla	»	per la
» 681	»	19	dipeudenza	»	discendenza
» 693	»	5	uovo:	»	novo;
» 717	»	13	bac	»	bac-

INDICE

Introduzione

CAPO I.

La lotta per l' esistenza

CAPO II.

L' Elezione

CAPO III.

L' Eredità

*

CAPO IV.

L' influenza degli agenti fisici

CAPO V.

La legge del tempo

CAPO VI.

Le leggi darwiniane

Conclusione

APPENDICE

La generazione spontanea

INTRODUZIONE

Richiamo l'attenzione di lor Signori antropologi (1) sopra una quistione che pare non voglia invecchiare così di fretta: intendo dell' origine e della formazione degli esseri. Nelle tornate ordinarie delle Società antropologiche, all' estero, si discorre, si discute di moltissimi soggetti; ma di tanto in tanto riappare, come uno spettro che per poco si era tirato da parte, il più importante dei problemi, quello dell' origine delle specie. Allora si riparla di quest' argomento; ci si ragiona sopra; gli antropologi naturalisti dicono quel che ne pensano; s' informano a che punto

(1) I primi capitoli di questo lavoro furono letti alla Società antropologica italiana (V. *Archivio per l'antropologia*. Vol. IX, p. 356 e 368).

siamo; domandano che cammino si è fatto; e poi rimettono la faccenda a dormire per un pezzo, aspettando dal tempo nuove rivelazioni, nuovi fili di luce, nuove inspirazioni, augurandosi di vedere in avvenire un po' più chiaro nell' intrigato argomento.

Io non ho la pretesa di venire a dire cose nuove. Vorrei solamente compiere il modesto ufficio di svegliarino: vorrei che anche qui da noi si riponesse sul tappeto il difficilissimo quesito per sapere su qual terreno siamo e che vento spira, a questo proposito, nell' attuale stagione scientifica.

Carlo Darwin è il pontefice massimo, il venerato patriarca, l' acclamato maestro della maggior parte dei viventi naturalisti antropologi. Sotto le misericordiose ali della sua grandezza e del suo genio riparano quasi tutti i dotti che si occupano ex professo di scienze naturali e di antropologia. Sotto la bandiera del magno sacerdote inglese si schierano i più dei diaconi, suddiaconi ed accoliti delle scienze naturali. Nondimeno, nelle Società dei naturalisti antropologi c' è posto anche per i non darwinisti, anche per quelli che, pur ammirando e applaudendo il gran caposcuola, non ne dividono le idee.

Io, ultimo dei gregari della Società antropologica italiana, di tutto cuore batto le

mani al profondo ingegno, all' immensa erudizione, alla meritata celebrità del Darwin; ma non ammetto la sua ipotesi sull'origine e sulla formazione delle specie, ipotesi che non è sua invenzione, ma che non ostante può dirsi sua creatura. D' altronde, io non volevo assumere l' ingrato còmpito di far sentire in quest' aula una nota discordante fra tanto bella armonia di darwinisti. Ma la Presidenza ha creduto che non sarebbe male udire l'una campana e l'altra; ha giustamente pensato che dal cozzo delle diverse ed opposte opinioni sia ben probabile scatti fuori la verità, obbiettivo dei nostri studi e dei nostri sforzi.

Di fatti nella storia naturale delle specie se ne sono trovati e se ne sono riuniti una gran quantità. Questo capitale di fatti non poteva restare inoperoso. È proprio dell' intelletto umano il bisogno di generalizzare, di sintetizzare, di formare teorie, di trarre leggi dall' osservazione dei fatti. La scienza non nasce, non vive e non fiorisce che a questo patto.

Diverse ipotesi sono state presentate sull' origine delle specie; tutta una scienza si è creduto di poter fondare su cotesto tema; la teorica più in voga è il darwinismo. Conviene dunque esaminare in che rapporto stanno col darwinismo i fatti conosciuti ed accertati.

Qualcuno ha detto che bisognava andare più a rilento nel proporre ipotesi; che i materiali e i fatti messi assieme non sono bastevoli per parlare di scienza intorno all' origine ed alla formazione delle specie. Ma le ipotesi si sono omai fabbricate: dappertutto si parla della scienza che concerne la produzione degli esseri; il darwinismo esiste. Per conseguenza il meglio che si possa fare è d'indagare se, e fino a qual punto, ed in qual misura il darwinismo risponda ai fatti che di già conosciamo.

Perchè una teorica sia accettata come vera, o come vicina alla verità, o come molto probabile, occorre che si accordi o che, almeno almeno, sembri accordarsi coi fatti. Non è lecito muovere da pregiudizi, da preconcetti, da principii astratti, perchè allora i fatti vengono trascurati o interpretati stortamente. Non è lecito abbandonarsi alla semplice speculazione, perchè allora la teoria individuale e soggettiva esercita soverchia influenza nell'induzione e finisce col costruire sistemi fantasiosi che non hanno nulla di reale e di vero. La nostra Società deve guardarsi bene dall'inciampare in simili inconvenienti, deve cioè rigettare le generalizzazioni basate sopra una troppo limitata o parziale conoscenza di fatti.

La teoria darwiniana domanda di essere

considerata come una « teoria naturale, » frutto di positivismo, risultato di esperienza. Dunque è importantissimo vedere se ci sieno fatti sufficienti per istabilire cotesta teoria.

Essa - nessuno lo ignora - si fonda nell' ipotesi dell' origine delle specie per mezzo della elezione naturale. In pochissime parole, tutta la teorica del darwinismo si può riassumere così: Siccome le razze derivano da semplici varietà, anche le specie « possono » essere derivate dalle razze; e i generi, dalle specie; e la vita animale, dalla vita vegetale,

La teoria è attraente; si mostra sotto una veste seducentissima; e non c' è da stupire, vedendo ch' essa ha trovato ammiratori e sostenitori, dotti dal più al meno, amanti della verità, zelanti per il progresso, sotto qualunque forma lo si presenti.

Forse a lor Signori sembrerà un po' strano che un' individuo nato e cresciuto tra i fiori e gli ardori della parte più meridionale d' Italia, si presenti questa sera come un freddo calcolatore, un prosaico analizzatore, un'impassibile giudice di fatti. Ma qui siamo nei dominî della scienza; e quando facciamo per oltrepassare la soglia del maestoso e sublime tempio di essa, bisogna lasciare alla porta gli istinti belligeri, i sentimenti focosi, le volate dell' immaginazione, le impazienze del

desiderio e la smania di correre a rompicollo verso la mèta.

Ebbene, io ho infrenato le mie irrequiete tendenze, ho messo a dormire i miei poetici ideali, ho gettato acqua fresca sugli impeti dell' indole meridionale; e mi è parso di trovare che le conclusioni adottate e proclamate dal darwinismo sieno incompatibili coi fatti e colla esperienza.

Il principio della variabilità degli esseri, cioè il principio generale, sul quale la teorica darwiniana si appoggia, è, dentro certi limiti, sodo e legittimo. Ma il principio concomitante, cioè la tendenza a variare in modo da migliorare, perfezionare e insieme dare origine a nuove specie, è contrario alla realtà. Che una disposizione o un impulso a variare esista nel mondo organizzato in un grado e con una forza assai maggiore di quello che una volta si ammetteva dai naturalisti, è incontestabile; che questo principio in certi casi prevalga, non lo nego. Ma non è la prevalenza, bensì la sua intensità che deve attirare la nostra attenzione e formare oggetto del nostro studio. Il fatto indubitato che la tendenza a variare talora si manifesti in modo evidente, ha indotto a frettolosamente dedurre ch' essa è una proprietà necessaria della vita organizzata. Invece, la verità è che co

testa proprietà si appalesa, si svolge sotto certe condizioni e con intensità più o meno leggiera, limitata, circoscritta ai caratteri non essenziali.

Ci sono innumerevoli casi in cui non si rivela la più piccola tendenza a produrre varietà. Attribuire la mancanza di tale tendenza alle uniformità esteriori, è non solo puramente ipotetico, ma si oppone e contraddice al fatto che frequentemente una specie esiste sotto differenti condizioni esterne, senza mostrare alcuna propensione a variare.

La presunzione che vi sia una forza centrifuga la quale incessantemente costringa ogni specie a lottare per differire dal suo prototipo, non ha sufficiente fondamento in natura. È, per lo meno, un' ipotesi non necessaria, giacchè la variabilità che mostrano certi gruppi, si può spiegare con altri mezzi e con altri motivi molto più plausibili. Se in effetto accuratamente e spassionatamente esaminiamo la storia naturale delle specie che posseggono la massima quantità di variabilità, troviamo che questa è una tendenza di parecchie concomitanti caratteristiche, se non identiche, certo analoghe a quelle che appartengono all' individuo nel più vigoroso periodo della sua vita, vale a dire nella più tipica fase del suo sviluppo individuale. Ora,

il naturalista sa che in un gruppo organizzato, la parte più tipica non è niente affatto la più alta in quanto a struttura generale. Il naturalista sa che i caratteri tipici di ogni gruppo naturale si conservano anche da quelle specie, la cui decadenza non si può revocare in dubbio. Quindi bene a ragione ogni imparziale osservatore della natura argomenta che la variabilità non si governa secondo le norme e le regole indicate dal darwinismo.

I caratteri tipici di un gruppo si conservano non ostante le influenze esterne, — si conservano malgrado che le specie componenti il gruppo sieno in decadenza. Questo significa che le condizioni esterne non possono nulla contro i caratteri tipici; che esse non sono al caso di dare alle specie un tal grado di variabilità, da produrre nuove specie; che insomma non hanno la virtù e l' attitudine che dovrebbero avere, se la teorica darwiniana fosse vera.

L' origine e la produzione delle specie, anche secondo l'ipotesi di Darwin, non dovrebbero essere governate dai soli agenti fisici, dalle sole forze meccaniche ed esteriori; non dovrebbero dipendere da cause accidentali, capricciose, arbitrarie. La progressiva graduazione degli esseri, il loro movimento *regolare,* il lento ma *costante* « crescendo » nell' evo-

luzione e nella formazione delle specie non possono essere un effetto miracoloso del caso, dell' imprevisto, delle fortuite combinazioni. Sarebbe una contraddizione nei termini.

Le circostanze esteriori variano, sono incostanti, non hanno regole fisse. Ma un trasformismo dipendente dal variare delle circostanze esteriori non è un trasformismo dipendente dal caso ?

Anche stando alle idee di Darwin, il risultato della lotta per l' esistenza sarebbe, tutt'alpiù, la conservazione delle variazioni. Poi fra le diverse variazioni la natura sceglierebbe quelle utili. La eredità, a sua volta, s'incaricherebbe di tramandare di generazione in generazione le proprietà che riescono utili all'individuo per la concorrenza vitale. Dunque la lotta per l' esistenza spiegherebbe soltanto il perchè le variazioni sussistono , ma non ha nulla a vedere colla loro origine. E neppure la elezione e l'eredità, intese nel senso darwiniano, dànno accettabili esplicazioni rispetto al nascere e al perfezionarsi degli esseri. Darwin ci lascia sempre sulle braccia del caso: l'elezione fatta dalla natura abbandonata a sè stessa equivale precisamente all' elezione fatta dal caso; l'eredità, che, non si sa come, trasmette soltanto le variazioni utili, non può essere che opera del caso. Ed ecco come la

nascita e lo sviluppo degli individui sarebbero affidati ad agenti, che sono fuori degli stessi individui, e che non hanno altra guida, altra norma regolatrice, altro principio direttivo se non il caso!

Domando se intorno all' origine e al progredire delle specie si poteva escogitare un sistema più contrario alla filosofia sperimentale, più inverosimile, più inammissibile.

Il regno organico così ricco, così bello, così stupendamente ordinato sarebbe dovuto ad un fortunato concorso di cause vaghe, incerte, sconosciute! sarebbe affidato ad influenze le quali obbediscono ad una felice fatalità! Gli organismi si svilupperebbero, si formerebbero, si trasformerebbero per mezzo di forze esterne e per un giuoco d' indovinato meccanismo!

A questa conclusione devono arrivare i darwinisti che non deviano dalle premesse e non indietreggiano davanti alle conseguenze del loro sistema. L' indole e la costituzione particolare, le intime facoltà e le funzioni speciali degli organi degli animali, in una parola, i fatti fisiologici non entrano nella loro teoria. A confessione di Tommaso Huxley, che è uno dei più valorosi ed illustri darwinisti, i fatti fisiologici sono contrari alla limitata proposizione espressa nel titolo del libro più celebre di Darwin.

Ma così stando le cose, su quali buone ragioni, su quali convincenti argomenti si appoggia il darwinismo? Nessun serio fisiologo — scrive Naville nella *Revue Philosophique* diretta da Ribot — nessun serio fisiologo, che comprenda le esigenze del metodo sperimentale, affermerà che può rendere conto della origine degli organismi colla sola considerazione dei fenomeni fisici. Coloro che ciò affermano, presentano un' ipotesi e sono nel loro diritto. Ma s' ingannano a partito, se dànno alla loro previsione teorica il carattere di una solida induzione sperimentale. Per una scienza positiva tutte le manifestazioni della vita suppongono il concorso delle leggi fisiche e delle leggi proprie all' organismo. Nello stesso periodico, il Dastre avverte come la nozione vaga che siavi una successione purchessia, un concatenamento, un' evoluzione regolare nella pianta e nell' animale, non dispensi dallo studiare la pianta e l' animale in se stessi, e dal cercare nella loro natura qualcosa di sufficientemente particolare per caratterizzarli.

I darwinisti non la guardano tanto per il sottile, sentenziano e tirano via. Essi, per esempio, fanno rappresentare una parte importantissima alle metamorfosi osservate in certi animali. Ma la metamorfosi, come ogni formazione embrionale, è un procedimento di

sviluppo normale, che si compie in un ciclo regolare, il quale ritorna sempre ad un punto di partenza identico e riesce sempre allo stesso fine. Gli è quello che avviene nella generazione alternante degli animali inferiori e nella metamorfosi di altri animali più elevati, come le farfalle, certi insetti, o ancora certi rettili, ranocchie, rospi, salamandre. Che cosa dunque possono provare in favore del darwinismo le determinate e conosciute metamorfosi di alcuni animali?

La teorica darwiniana ha l'aria di volere andare molto addentro alle segrete cose; ma effettivamente si arresta alla superficie e si mostra di troppo facile contentatura. Essa, verbigrazia, vuole spiegare l'adattamento degli organismi alle condizioni esterne. La domanda sarebbe: per quale causa naturale le forme si adattano perfettamente all'ambiente? perchè esistono soltanto forme che perfettamente si adattano all'ambiente? La teoria della elezione risponde: perchè delle innumerevoli variazioni individuali si conservano soltanto quelle che relativamente sono più adattate, mentre le meno adattate soccombono nella lotta per l'esistenza. Ma ciò è lo stesso che dire: le forme adattate esistono, perchè se non fossero state adattate, non avrebbero potuto esistere. Ne sappiamo più di prima? For-

se che prima della teoria darwiniana s' ingnorava che gli organismi, i quali non sono adattati alle condizioni esterne, non possono vivere? A che serve parlare di progressiva, illimitata variabilità, quando, dopo tutto, si elude la questione principale e non ci si dice per quali verosimili cause le forme vengon fuori e progrediscono?

I darwinisti hanno un modo tutto loro proprio d' intendere il progresso delle forme. Un progresso così all' ingrosso e nell' insieme ci sarà; ma nei diversi casi particolari spesso il progresso si alterna col regresso. Che il regno organico sia una scala graduale di sviluppo quantitativamente progressivo è una finzione, un presupposto, un' idea astratta e nulla più. Perchè mai il progresso generale delle forme si debbe confondere colla filiazione delle stesse forme? Gli è che i darwinisti scorgono cause, rapporti, nessi dove in fatto non ce n' è neppur l'ombra. Perchè a volte, poniamo, certe forme mostrano una somiglianza qualsiasi coi primi gradi di sviluppo di un' altra forma più alta, per ciò i darwinisti credono di poter riguardare quelle prime forme come un necessario stadio di passaggio nello sviluppo generale delle specie. Ma coteste non sono induzioni da naturalisti, bensì congetture e speculazioni da filosofo meramente idealista.

Alla teorica della elezione naturale si sono dati troppi quesiti da sciogliere. Per dirne uno, secondo Darwin dovremmo riferire allo stesso principio così l' accordo come la differenza di due forme!

Si faccia pure a fidanza col rigore dei principii, si trascurino le regole e le esigenze della scienza positiva; ma alla fin fine il lavorìo delle forze esteriori e prettamente meccaniche non può dar conto della filiazione dei tipi. Un tipo per essere — anche mediante lentissime, successive variazioni — trasmutato in un altro tipo, dovrebbe essere sconvolto in tutta la sua economia e costruito di bel nuovo.

Parecchi darwinisti, nell' intento di salvare il principio del trasformismo, hanno rigettata la diretta trasformazione dei tipi coordinati l' un l' altro, considerando due o più tipi come discendenti da una sola comune forma-stipite.

Ma dove, ma quali sono le comuni forme-stipiti?

Qui i nostri contraddittori ricorrono ad una comoda scappatoia, ad un curioso attaccagnolo: dicono che le comuni forme-stipiti si spensero, che se ne distrussero persino gli avanzi. Ma io non credo niente affatto che cotesta gratuita asserzione possa tener luogo

di prova. E poi, in che maniera dobbiamo raffigurarci la comune forma-stipite? Certo doveva avere le qualità e le proprietà di un essere perfettamente concreto: doveva avere la sua propria caratteristica. Or bene, come mai da quest' essere si svilupparono due discendenti con contrassegni particolari e speciali? È egli concepibile che l' essere stipite andasse sfornito di specifica determinazione? Una forma-stipite di questa sorta, un essere così vaporoso e così indistinto è una pura astrazione, un fantasma, un mito: non poteva avere alcuna reale esistenza, non poteva vivere.

I fautori del darwinismo tirano fuori il comune piano di struttura nel regno animale come in quello vegetale. Se non che, bisognerebbe precisamente dimostrare che l' accordo degli organi omologhi derivi dalla comune forma-stipite. Ma il darwinismo non è nel caso di offrirci la prova di quest' altra supposizione. Nè ci si venga a parlare di una forma originariamente rudimentale, tanto rudimentale, che, per esempio, rispetto alla locomozione non appariva in essa il carattere del nuoto, nè quello del volo, nè quello del cammino mercè le gambe: non possiamo rappresentarci un animale così straordinariamente e così stranamente rudimentale. E in ogni

modo resteremmo nel vuoto di una congettura arditissima, di una ipotesi che sarà utile a qualche cosa, ma di certo non è buona a gettare le fondamenta di una scienza sulla origine delle specie.

Ciò non è tutto. Largheggiando nelle concessioni e ammettendo che il piano di struttura sia comune, la diversità nell' esecuzione del piano è così rilevante, così spiccata, così straordinariamente grande, che sembra all'intutto inimmaginabile la trasmutazione di una forma in un' altra.

Secondo altri avvertì, è un errore considerare il tipo organico come un' informe massa di cera che si possa impastare e modellare a piacere. Se le forme-stipiti non si trovano nè nel mondo attuale, nè in quello preistorico, ciò avviene semplicemente perchè non hanno potuto esistere.

Un errore se ne tira dietro un altro. Così, precisare, assegnare il grado dei gruppi sistematici, per i darwinisti gli è un affare di estensione e di quantità. Ma nel vero sistema naturale le diverse categorie non sono semplici rubriche — per dirla colle parole del prof. Wigand — bensì tipi concreti, come monete non solo di valore definito, ma anche di conio particolare. Un genere ed una famiglia non si determinano col numero dei loro sottogruppi.

Il grado dei gruppi sistematici non è stabilito dalla quantità, ma dalla qualità. Dando retta a Darwin, il carattere di un ordine o di una classe a principio si manifestò come una variazione individuale per poi attraversare i gradi della razza, della specie, del genere, ecc. Ma in realtà noi non vediamo che in natura la faccenda proceda a cotesto modo. Secondo ciò che in natura osserviamo, non è ammissibile che, per esempio, il carattere dei vertebrati sia mai apparso in un verme, in un mollusco sotto forma di variazione individuale. La paleontologia, al contrario, c'insegna che ogni tipo principale, ogni classe , ogni ordine, ecc. sin dal principio portarono l'impronta del genere e della specie.

Che i fatti riconosciuti dalla geologia e dalla paleontologia non siano d' accordo colla teoria del darwinismo, lo confessano il papà Darwin e Lyell e Huxley e tutti i naturalisti di conto. Darwin e Lyell se ne consolano col pensare che dell' immenso librone della natura a mala pena se ne conosce qualche pagina. Bel conforto in verità ! Dove il materiale è completo, come nel mondo attuale, i tempi sono troppo brevi; e dove i tempi sono abbastanza lunghi, come nel mondo preistorico, il materiale è incompleto ! Che si direbbe — fu chiesto — che si direbbe di uno

storico il quale volesse sostenere un fatto che si ripete in tutti i tempi, e per provarlo se ne appellasse ai perduti documenti passati?

Si spera — dicono — di trovare i fatti che confermino la teoria. Ma la speranza non è un argomento, non è un indizio di prova nè diretta nè indiretta, non è un tentativo di sciogliere la quistione. La speranza non è scienza. Non ha diritto di vivere scientificamente un' ipotesi campata sulla speranza, una ipotesi senza fatti concordi o almeno analoghi alla classe dei fatti che *ex hypothesi* si presumano esistere.

Dunque io sostengo che ci mancano i dati di fatto per conoscere il qualcosa di sufficientemente particolare che diede origine alle specie. Ci mancano i dati di fatto per ammettere l'illimitata variabilità degli esseri organizzati. Ci mancano i dati di fatto per incominciare a dipanare l' intrigatissima matassa del come sieno venute fuori le specie.

Io sostengo essere inaccettabile una teoria, la quale è in disaccordo ed in contraddizione coi fatti non capricciosi e non arbitrarî della morfologia, coi fatti chiari ed accertati della fisiologia e coi fatti constatati e riconosciuti dalla geologia e dalla paleontologia. Non ammetto un' ipotesi che mi vuole far dire il contrario di quel che mi dicono i fatti: non am-

metto un'ipotesi che pretende di essere naturale e positiva, ma che viceversa si regge sui trampoli delle nebulosità metafisiche, delle teoriche ideali, delle frettolose generalizzazioni, della speranza senza fondamento di sorta.

Intanto la scuola darwiniana propugna questa teorica e crede di poterla far vivere scientificamente.

Si possono ridurre a cinque le leggi principali da essa invocate per renderci conto dell'origine delle specie, cioè: la lotta per la esistenza, la elezione, l'eredità, l'influenza delle circostanze esteriori e la legge del tempo.

Andrò esaminando partitamente queste leggi, per considerarne in ultimo l'azione complessiva rispetto alla formazione ed all'origine degli esseri organizzati.

CAPO I.

La lotta per l' esistenza

Nel sistema darwiniano la lotta per l' esistenza è la condizione *sine qua non* della elezione naturale.

I mezzi di sussistenza, essendo necessariamente limitati, gli animali se li dovrebbero disputare, contrastare, contendere con accanimento, con furore, con tutte quante le loro forze.

In conseguenza di questa lotta, una quantità di animali sparirebbe, e gli altri continuerebbero a sussistere e si moltiplicherebbero. Muorirebbero gli animali più deboli, sopravviverebbero quelli che nella mischia riuscirono vincitori.

Dunque il risultato della lotta per l' esistenza sarebbe di fare sparire gli animali che non poterono sufficientemente battersi, e di conservare gli animali che si mostrarono superiori.

Appunto in grazia di questo fatto, sarebbe possibile la elezione naturale.

Fra i moltissimi individui d' ogni specie, che nascono periodicamente, pochi soltanto — dice Darwin — rimangono in vita.

Anche quì si applica il *multi vocati, pauci electi.*

È troppo rapida la progressione colla quale tutti gli esseri tendono a moltiplicarsi. Questa progressione è in ragione geometrica, e però « deve inevitabilmente esser frenata da cagioni distruttrici. » Se mancassero queste, se non ci fosse la lotta per l' esistenza, così i vegetali come gli animali arriverebbero ad un numero tanto enorme, che nessuna estensione di suolo basterebbe a contenerli.

Calcolo curioso su di un chicco di grano.

Un chicco di granturco fa la pianta e la pannocchia. Supponiamo, per essere discretissimi, che questa abbia solo 50 chicchi. Dopo un anno, seminati, si moltiplicherebbero 50 volte e si avrebbero 50 volte 50 chicchi cioè 2500. Così, seminando di anno in anno, dopo 9 anni si avrebbero 1,703,125,000,000,000 (un quattrolione, settecentotre trilioni e centoventicinque bilioni) i quali nel 10° anno saranno altrettante pianticelle di granturco. Ora supponendo che in un metro quadrato stiano comodamente 10 piante, per contenere quelle del

10.° anno, sarebbero necessari metri quadri 170,312,500,000,000 (centosettanta trilioni, trecentododici bilioni, cinquecento milioni) eguali a miriametri quadrati 1,703,125 (un milione, settecentotremila, centoventicinque). Or bene, la terra solida è di miriam. quadrati 1,400,000 (un milione e quattrocentomila). Per ciò in meno di 10 anni la produzione di un solo chicco di grano coprirebbe più che tutta la Terra !

Darwin cita l' elefante che produce un figlio alla volta e suppone il caso che ogni femmina dia soltanto tre coppie in novanta anni. A capo di cinque secoli, da una sola coppia sarebbero discesi nientemeno che quindici milioni d' individui. Si può — altri notò — citare l' esempio di animali di piccolissima taglia, di un moscherino, verbigrazia. Dai dati raccolti in proposito risulta, che se per una sola estate i figli e i nipoti di un solo moscherino vivessero tutti e si trovassero posti gli uni dappresso agli altri, alla fine della stagione coprirebbero quattro ettari di terreno.

Se dunque tutt' intero il mondo non è invaso dai moscherini, gli è che la cifra dei morti sorpassa a gran pezza la cifra dei sopravvissuti.

È altresì manifesto che se la moltiplicazione, putacaso, dei merluzzi, degli storioni,

le uova dei quali si contano a centinaia di migliaia, non si diminuisse in una maniera o nell'altra, tutti gli oceani ne andrebbero pieni zeppi in meno d'una vita d'uomo.

La conseguenza che si trae da tutto ciò si è, che nascendo una quantità d'individui di gran lunga superiore a quella che può alimentarsi, è necessario che s'impegni una specie di lotta, diretta o indiretta.

La dottrina di Malthus, molto più che al regno umano si applica al regno animale, perchè in questo caso non è possibile un aumento artificiale di nutrimento se non in piccola proporzione, e perchè, trattandosi di animali, non agiscono i mezzi preventivi, ma solamente i repressivi.

Io credo vero il fondo della dottrina di Malthus; quindi non esito ad ammettere, in generale e sotto certi aspetti, la lotta per l'esistenza. Darwin ha avuto una bella idea e ragione da vendere, applicando la legge di Malthus alla flora e alla fauna. Nessun ordine di esseri, che si moltiplichi colla generazione e debba andare avanti a forza di nutrimento, può sottrarsi alla lotta per la vita, al conflitto più o meno quotidiano, più o meno appariscente, più o meno insistente. E non combatte solamente per procacciarsi i mezzi di sussistenza, ma anche per difendersi dagli agenti esterni quali

il caldo, il freddo, l' umidità, la siccità, e dai parassiti. D'altronde, raramente la battaglia è battaglia nel senso stretto della parola, cioè violenta e cruenta. Il più delle volte, la è una semplice concorrenza vitale. Negli anni di abbondanza la concorrenza è più mite, come negli anni di carestia è molto più considerevole, più estesa, più seria.

Queste verità vanno coi loro piedi; non fanno una grinza; non possono non accettarsi. Ma non ammetto le conseguenze che i darwinisti ne traggono; ed innanzi tutto non ammetto il ricamo, il lavorìo di rabeschi, il mosaico di esagerazioni, di iperboli, di rettoricumi che ci si è fatto sopra da certi naturalisti, dal prof. Canestrini, per esempio. Non so se si possano leggere senza restare con tanto di bocca aperta le sue elucubrazioni, le sue « trovate, » le peregrine fantasie ch' egli sciorina, parlando delle armi nella lotta per l' esistenza. Se sentiste la descrizione che ci regala a proposito dei tranelli inventati dall' *epeira* per salvarsi nella lotta! È un saggio di letteratura che tratta di sotto gamba la scienza naturale e fa male ai lettori. Figuratevi un buscherio di periodi infilzati alla rinfusa che dà l' emicrania.

Così, divagando, allo studio della natura si sostituiscono l' artifizio e l' abilità del presti-

giatore. Aperta la via alle supposizioni, non è facile fermarsi; invece, si finisce col consegnare alla carta tutto quello che viene sotto la penna. Ma chi ci crede? Io credo poco, anzi punto che certi animali per vincere nella lotta « facciano il morto, » o, più meravigliosamente ancora, fingano di « cadere in deliquio. » Penso che il « deliquio artificiale » sia un privilegio della più bella metà del regno umano.

E c' è dell' altro: alcuni animali, per passarsela liscia, ricorrono alla « civetteria. » Secondo una tale maniera di vedere, le ragazze primitive sarebbero andate a scuola da cotesti animali! Chi ci aveva mai badato? Il professore va avanti lo stesso; ci parla di alleanze fra piante ed insetti — alleanze che possono essere « triplici e magari quadruplici; » ed arrivando ad un certo punto, scrive: « È quindi cosa ben certa (Notate le parole: *cosa ben certa*) che i fiori non sono fatti per nostro diletto, ma al servizio della pianta *(sic)* e con quei precisi caratteri, i quali possono procurare al vegetale il maggior possibile vantaggio dalla visita degli insetti. » (*La Teoria dell'Evoluzione*, Torino 1877, p. 39). Dunque noi ci godiamo i fiori, ma di contrabbando, furtivamente, per la compiacenza che hanno le piante di non tenerli a loro esclusivo ser-

vizio e di tollerare i nostri gusti indiscreti! Intanto tenete bene a memoria che i fiori olezzano per nient'altro che per essere visitati dagli insetti!

Quanto alla civetteria adoperata dagli animali per difendersi dai loro nemici, pare che il gran gioco venga fatto specialmente dai colori. I cosiddetti colori simpatici — secondo il menzionato naturalista — « sottraggono gli animali deboli alla vista dei forti. » Ed anche — soggiunge immediatamente l' autore — « anche gli animali robusti hanno bisogno di colori simpatici, perchè possano avvicinarsi, *non veduti*, alle loro vittime. E in questo senso va interpretato il colore del leone. » (l. c. p 33). Ma in qual senso? Nel senso che il leone col suo colore simpatico non è veduto? Ecco, a me pare che bisogna essere totalmente ciechi per non vedere un leone, sia pure del colore più simpatico che esista sotto la cappa del cielo.

Sapete un po' com' è? Con tutte queste ingegnose astruserie, con tutte queste preziose scoperte, con questo putiferio di combinazioni favolose, io non c' intendo un acca e, in ogni modo, non ci vorrei pigliare troppa confidenza. Capisco bensì che, mediante la lotta per l' esistenza molti animali periscano e quelli che sopravvivono propaghino la loro razza;

ma non comprendo come questo fatto possa contribuire a provare l' illimitata mutabilità delle specie. Mi persuado che la limitatezza dello spazio e dei mezzi di sussistenza produca una contesa fra gli esseri organizzati; ma non so vedere perchè tale contrasto debba cagionare il disordine, il caos delle forme, persino la non esistenza di quelle che, stando alla realtà, chiamiamo specie.

La lotta per l' esistenza presuppone la formazione degli esseri: evidentemente, se gli esseri non esistono, non possono lottare. Quindi la lotta per l' esistenza non ha nulla che vedere coll'origine della vita. La lotta per la esistenza, la concorrenza vitale è un fatto posteriore alla esistenza: può giovare alla conservazione delle specie migliori, ma di certo non può esplicarne l' origine, non crea nè spiega la scala regolare e sistematica delle successive, sempre più complicate variazioni.

Ragioniamo; non ci lasciamo travolgere dal luccichio delle frasi e delle fantasie che piacciono, seducono, solleticano, ma infine non hanno alcun significato, non dànno alcuna certezza nè induttiva nè deduttiva, non ricostruiscono nulla.

Il fatto innegabile della sproporzione fra i mezzi di sussistenza e l' inesauribile potere generativo ci assicurano che la concorrenza

vitale esiste in un modo o nell' altro. Questo fatto però non ha nessun legame, nessuno, comunque lontano, rapporto coll' ipotesi che le specie discendano le une dalle altre, mercè un normale perfezionamento ed una progressiva tramutazione di forme.

Chi ben guardi, la concorrenza vitale non può avere per effetto il lento perfezionamento degli esseri organizzati. Secondo l' ipotesi darwiniana, la concorrenza vitale eserciterebbe, inconsapevolmente e costantemente, lo ufficio di scrutatore acconcio a levar di mezzo gli esseri deboli ed inferiori. Invece, la concorrenza vitale è — osserva il trasformista Tremaux — nociva a tutti gli esseri, forti o deboli. Quando due animali si dànno noia e bisticciano e lottano per procurarsi i mezzi di sussistenza, si nuocciono a vicenda. La vittoria non si ottiene senza risentire le conseguenze della lotta; non si vince sol perchè si ha l' istinto o il desiderio di vincere; bisogna prender parte alla zuffa; uno dei due combattenti avrà, in ultimo, il sopravvento; ma anche il vincitore ne tocca e resta malconcio la sua parte; il vittorioso ne uscirà meno maltrattato dell' altro, ma sempre maltrattato.

La lotta per l'esistenza nuoce pure in quanto impedisce lo sviluppo di alcune proprietà nelle piante e negli animali, — sviluppo che

avrebbe avuto luogo, se non ci fosse stata la lotta per la esistenza.

A togliersi d' impiccio, Darwin dice: « Io non credo ad alcuna legge necessaria di sviluppo....... la varietà di ogni specie è una facoltà indipendente e variabilissima in gradi. » Se è così, tanto peggio per il sistema da lui propugnato. Coteste parole sono una condanna della sua teorica. Se la varietà è facoltà indipendente e non ha per obbiettivo il progressivo tramutamento delle forme; se la legge del lento quanto inevitabile sviluppo e della varietà in linea necessariamente progressiva non si ammette, la dottrina del naturalista inglese precipita a catafascio.

O io m' inganno, o Darwin critica se stesso.

La concorrenza vitale non ha il potere di migliorare le specie. Niente autorizza a supporre che l' azione utile, con cui la concorrenza vitale influisce sugli individui di una medesima specie, sia maggiore, sia superiore alla azione nociva che si fa risentire su tutti gli individui combattenti. La concorrenza vitale va presa com' è, non va corretta, modificata e accomodata ad uso e consumo del darwinismo.

Giusta tale sistema, gli esseri si formarono mediante la lotta per l' esistenza, a poco a poco, grado grado, passando insensibilmente

dai protozoi ai polipi, dai polipi ai raggiati, dai raggiati ai molluschi, dai molluschi agli anellidi, agli aracnidi, ecc. ecc. Ma si può sapere, in grazia, perchè i protozoi venuti a tenzone coi polipi non soccombettero? perchè non restarono immolati alla forza soverchiante dei polipi? E perchè — diteci in carità — perchè gli animali più grossi, più elevati, più prepotenti permettono di vivere agli animali più inabili, più meschini? Gli è che la lotta per l' esistenza non ha per risultato il miglioramento e la graduale perfezione degli esseri organizzati, non si è assunto l' incarico di annientare gli esseri gracili e piccini, non altera le forze della natura variamente distribuite negli individui viventi, non rimuta, non trasforma l' aspetto generale del regno vegetale e del regno animale, come non rimuta e non trasforma l' aspetto generale del regno umano.

Checchè si affermi in contrario, la persistenza dei tipi inferiori non si concilia colla lotta per la esistenza, quale viene descritta e gabellata dai darwinisti. A questo proposito, Darwin domanda: che vantaggio arrecherebbe ad un animaluccio infusorio, ad un verme intestinale, od anco ad un verme di terra l' essere dotato di una organizzazione elevata? Oh bella! Il vantaggio sarebbe di

poter vivere in una condizione migliore per effetto ed in conseguenza della più elevata organizzazione. D'altronde, la quistione del vantaggio non ha nulla che fare colla contemporanea esistenza delle forme gracili e delle forme vigorose, aitanti, battagliere.

Darwin, per sostenere le sue vedute, fa grandissimo assegnamento sul caso, — autore e principale collaboratore di tutte le teoriche meccaniche ed indipendenti dall' evoluzione interna degli organismi. Ma talora non dà al caso neppure quello che realmente gli spetta. È, per esempio, un puro caso se alcuni granelli di semi regolarmente sparsi trovarono una natura di terreno che favoriva il loro sviluppo. Gli è parimenti per un semplice caso che alcuni individui stanno giusto nei luoghi, dove la loro vita è protetta, poniamo, da una inondazione, ecc. ecc. La natura è — rifletteva il Wigand — troppo ricca, perchè la concorrenza vitale sia il solo regolatore che mantenga l' equilibrio tra il numero degli individui di una specie e il numero dei germi.

Lo stesso Darwin ci assicura (*Origin of species*, Londra 1872, p. 96) che variano più le specie sparse in numerose stazioni. Ma ciò contraddice apertamente alla sua dottrina: difatti, nelle numerose stazioni la concorrenza vitale è meno accanita, e però dovrebbe dare meno

variazioni. Quanto più la specie è avvicinata, aggruppata, unita, tanto più forte, incessante, ostinata è la concorrenza vitale, e quindi tanto maggiore dovrebbe essere la variazione.

La logica dei fatti soggioga il celebrato naturalista che, senza volere, in certi momenti di distrazione, rivede le buccie alla sua propria teorica.

Secondo lui, la lotta per l'esistenza ci schiude i più riposti segreti della natura. Secondo lui, in virtù della lotta per l' esistenza, le forme deboli soccombono, mentre le forti prevalgono e si riproducono. La sua ipotesi induce a stabilire che i più favoriti nella lotta per la esistenza sono i più forti, come dire i meglio nutriti. In effetto non è concepibile che gli esseri mal nutriti sieno i più forti, cioè i più atti a vincere nella lotta per la esistenza.

La teoria di Darwin, — avverte H. Howorth (*Strictures on darwinism, Part. I. Journal Anthropol. Institute*, vol. II, 1872, p. 21) — si riassume nella frase: « Sopravvivenza del più atto. » Questa frase per sè stessa non dice nulla. Che sopravvivano quelle forme di vita le quali sono più atte a sopravvivere, è un assioma che la filosofia delle scuole più opposte non esita ad ammettere, giacché equivale a dire che il bianco è bianco e il grigio è grigio. Il tutto sta a sapere quali sono le

forme più atte a sopravvivere e se vi siano forme specifiche non atte a conservarsi. Darwin non si ferma alla frase, ma l'applica ad un gran numero di casi, conchiudendo il capitolo sulla lotta per l' esistenza con queste testuali parole : « i *vigorosi*, i sani, i felici sopravvivono e si moltiplicano. » (l. c. p. 61.)

Or bene, coteste proposizioni non rispondono alla esperienza. Non è punto vero che gli animali e le piante relativamente deboli finiscano per soccombere; il fatto prova il contrario: prova che insetti e pianticelle, combattuti incessantemente da forze naturali, il vento, il freddo, il caldo, e dall' arte, la vanga del contadino, e dalla voracità animale, ecc. durano, persistono, continuano a moltiplicarsi ed eternano le proprie specie. E questo fatto dimostra che ogni specie è per se stessa naturalmente vigorosa, sana, felice, atta a vivere, a durare, a riprodursi. Soccombe l'individuo per ragioni conosciute, la specie mai, per quanto apparentemente debole e piccola. Non è punto vero che l' essere ben nudrito e grasso giovi alla riproduzione.

Tutti sappiamo che il giardiniere è un buon filosofo empirico. Nella sua esperienza di piante coltivate, nel suo intento di procurarsi quanti più fiori e quante più frutta può, egli ha accumulato una quantità di fatti, che

non dànno ragione alle vedute di Darwin. Il giardiniere ci dice che quando una pianta sia sterile o faccia poche frutta, in nove su dieci casi la via più sicura per renderla feconda o per ottenere maggior copia di frutta, si è di limitare la pianta nel cibo e nell' acqua, di diminuirne la vigoria, di offenderne la salute.

I metodi sono svariati. Uno dei mezzi è di potare i rami o le barbe. Un altro rimedio, al quale sempre si ricorre nei giardini, consiste nell' incidere un cerchio sulla scorza dello albero per fermare il flusso del succo. Uno espediente più in voga per le viti è d' incurvare e di torcere quanto più si può i tralci. Un altro mezzo è di esporre le piante per lungo tempo al gelo.

Tutti questi rimedi sono più o meno efficaci ed hanno lo stesso intento: mutilare o indebolire la pianta che sia infeconda o non frutti abbastanza.

Adottando il metodo opposto, qual' è il resultato? Le camelie, per esempio, che hanno centinaia di bottoni in autunno, li getteranno rapidamente, se stimoliamo la pianta, nutrendola e dandole sufficiente calore per farla crescere anche d' inverno. Le orchidi non fioriscono, se sono un po' troppo alimentate e annaffiate. Lo stesso avviene dei *cactus* e di molte altre piante.

Il doppio fiore è una forma distorta, prodotta dalla cultura, cioè da abbondante alimento. Ebbene, nel doppio fiore gli organi riproduttivi sono alterati e spesso assenti, ditalchè non si ottiene semenza.

I fiori selvaggi, portati in serra, crescono il doppio; ma cessano di produrre semenza. Come pei fiori, così per le frutta. I piccoli e raggrinzati melloni o cocomeri che crescono sopra ramoscelli rachitici, mezzo paralizzati, sono pieni di semenza; mentre quelli grossi e carnosi, che sono stati curati e ben nutriti, ne hanno poca o punta.

In generale la serra è un cattivo luogo per maturare il seme; e così è il giardino troppo coltivato. Per esempio, il cavolo selvaggio ha poche foglie, ma, a differenza del cavolo dei giardini, ha un ricco pennacchio di semenza. Le fragole, le edere ed altre piante selvagge e striscianti fioriranno appena, se loro si permetta di stendersi in tutte le direzioni e di mettere radici dappertutto. Frutteranno abbondantemente, se i rampolli si distendono sulle pietre, di guisa che tutta la pianta debba nutrirsi colla radice madre. Fra erbacce, come cardoncini, smaceroni ecc., il più abbondante e fertile seme è dato da quelle che stanno in un suolo poverissimo o sulle pietre. I faggi che crescono in terra coltivata, dànno poco

frutto. Le querce e gli abeti dànno più frutto, quando stanno in punti scoscesi, quando il sotto-suolo è ghiaioso e povero.

Darwin cita qualche esempio in contrario; il più rimarchevole è quello dei cereali, che notoriamente sono carichi di granelli. E ciò si deve, per Darwin, all'accurata cultura che hanno avuto. Ma la ricca produzione dei cereali non può citarsi come un fatto favorevole all' ipotesi darwiniana. Nel grano, nel riso e negli altri cereali, piantati fitti e profondamente coltivati, ci dev' essere una terribile lotta per la luce, l' aria e l' alimento. Or, come va che, nonostante questa feroce lotta, i cereali producono abbondanza di granelli? Non si arguisce da questo fatto che il conflitto spietato e l' accanita concorrenza non hanno gli effetti descriti dalla teorica di Darwin?

Al tirar dei conti, quello che è vero delle piante selvatiche, è vero delle piante coltivate: generalmente parlando, le piante deboli e poco nutrite sono più feconde,

Il signor Doubleday nel suo libro *Law of population* cita due fatti che hanno analogia coi precedenti. Gli innesti presi da un' albero quasi morente riescono con più sicurezza che quelli presi da un albero il quale è nel suo pieno vigore. I semi che sono stati conservati per qualche tempo, germinano, nella maggio-

ranza dei casi, più sicuramente, che i semi freschi.

Lo stesso autore nota altresì che i peri e i pomi fruttano più abbondantemente poco prima che muoiano; e che, dopo inverni severi, i vegetali raddoppiano di forza e di rigoglio.

Tutte queste esperienze mal si conciliano colla lotta per l' esistenza nel senso darwiniano.

Relativamente agli animali, la pratica degli allevatori conferma quella dei giardinieri.

Per gli allevatori è una regola preziosa tenere i loro animali deboli e in uno stato di fiacchezza, se desiderano che producano sufficientemente. Le razze troppo nutrite non sono le più feconde. Quando, invece, sono condotte dove il pascolo è meno abbondevole, le loro rotondità diminuiscono e la produzione aumenta. Doubleday dice che se per esempio le pecore sono troppo nutrite, ne segue la sterilità. Gli inverni miti non sono favorevoli all' aumento delle pecore, perchè in questi inverni, dell' erba ce n'è troppa. Il medesimo Doubleday discorre di una cavalla, che per lungo tempo rimase infeconda, e che il padrone rese fertile, nutrendola scarsamente e tenendola debolissima. Certi allevatori salassano i cavalli od altre bestie che sono osti-

natamente sterili, per promuoverne la fecondità.

Se dagli animali domestici si passa a quelli semi-selvaggi, si notano gli stessi fatti. Darwin scrive: « I casi più rimarchevoli ci vengono offerti dagli animali dimoranti nel loro paese natio, i quali, sebbene perfettamente domati o lasciati in una certa libertà, sono all' intutto incapaci di fecondarsi. » Renger, che nel Paraguai si occupò particolarmente di questo soggetto, parla di parecchi quadrupedi addomesticati ed infecondi o quasi. Bates nella sua opera sugli Amazoni allega altri esempi e rimarca che il fatto di uccelli ed altri animali che non si riproducono, quando sono tenuti dagli Indiani, non si può attribuire a negligenza o indifferenza, perchè gli Indiani apprezzano moltissimo questi animali. In diverse parti del mondo, per esempio nello interno dell' Africa e in parecchie delle isole della Polinesia, i nativi amano di rendere domestici i quadrupedi e gli uccelli indigeni; ma raramente riescono a farli produrre. Darwin adduce una quantità di fatti in proposito. (V. *Variation of animals and plants under domestication*, vol. II, p. 158 e seg.) e conclude col dire che certi cambiamenti di abitudini e di vita influenzano *in modo inesplicabile* i poteri della riproduzione.

A Darwin imbarazzato conveniva sbrigarsela tirando fuori il modo inesplicabile o, che è lo stesso, il mistero. Ma i naturalisti che col mistero vogliono aver da fare il meno che sia possibile, trovano negli accennati esempi una conferma che gli animali più curati, meglio nutriti e più vigorosi sono meno fecondi degli animali abbandonati a se stessi, mal nutriti e relativamente deboli.

La stessa regola prevale nel regno umano. Dei fenomeni risguardanti l'uomo rispetto al darwinismo tratterò nel lavoro intitolato: Il darwinismo e la specie umana. Per ora mi basta di avere brevemente provato che nel regno vegetale e nel regno animale gli individui più deboli sono più fecondi degli individui più nutriti e più forti. Perciò la sentenza di Darwin trascritta più sopra è una veduta subbiettiva, non è una deduzione da premesse confortate dall'esperienza. E quindi si può asseverare che la lotta per l'esistenza — fondata sul meccanismo degli agenti esteriori e sulla prevalenza del più atto — non esercita l'influenza che Darwin le attribuisce. Anzi, stando ai fatti suaccennati si dovrebbe concludere che la legge per la riproduzione e conservazione delle specie è tanto potente in natura, da non venir meno e da essere costante ad onta che la lotta per l'esistenza giunga ad indebolire le co-

stituzioni organiche. Ed aggiungo che la forza di questa legge suppone già la lotta; in guisa che l'organismo sottratto per cura umana dalla lotta, si sottrae alla legge e diviene infecondo.

Ciò per altro non vuol dire che i darwinisti non siano al caso di pescare qualche interpretazione che riesca propizia alla loro teorica. Come per la coesistenza di esseri piccolissimi e sprovvisti di armi insieme ad esseri grossi e bene agguerriti, così pei fatti quassù indicati, i darwinisti possono di certo trovare qualche sotterfugio, qualche commento, come si suol dire, tirato coi denti, tanto per mostrare che sugli stessi fatti si può ragionare in diverse maniere. Ma allora essi devono smettere di vantarsi positivisti e di proclamare che « la religione dell' avvenire ha da essere il positivismo scientifico ».

Adottiamo la bandiera del positivismo scientifico e vediamo a che, in fine, si riduce l' influenza della lotta per l' esistenza.

Laugel, elegante difensore del darwinismo, ha scritto: « La concorrenza delle specie e la battaglia della vita sono un potente mezzo di eliminazione, piuttosto che uno strumento creatore. » (*Revue des deux mondes,* marzo 1868, p. 153).

G. T. Fechner è darwinista di fede dichiarata; tanto vero che nella prefazione del suo

libro *Einige Ideen zur Schöpfung und Entwickelungsgeschichte der Organismen* (Lipsia 1873) comincia col dire che la teoria di Darwin ha acquistato nuova vita dall' opposizione che le si è fatta. Ebbene, Fechner sostiene che la lotta per l' esistenza rappresenta una parte subordinata e secondaria. Il regno animale si rifà sul regno vegetale, ma limitatamente e sino ad un certo segno. Se gli animali distruggessero le piante, si toglierebbero il mezzo di vivere. E viceversa, se le piante distruggessero gli animali, non avrebbero più l'acido carbonico che gli animali emettono, nè il letame che lasciano cadere, nè gli aiuti che ritraggono dagli insetti per la fecondazione, ecc. In natura non c' è una mutua distruzione, bensì un vicendevole completamento. E questo vicendevole completamento non dipende dai casi incerti della lotta per l' esistenza, ma dalle interne condizioni di sviluppo. L' adattamento degli organismi non è abbandonato alla fortuita lotta per l'esistenza, che, tutt'al più, potrebbe produrre variazioni indipendenti l' una dall' altra.

I darwinisti non vedono che lotta, vittoria del più forte, sopravvivenza del più atto; e cosi credono di avere in mano la chiave del segreto, non curandosi di considerare la natura nei suoi costanti rapporti, nella sua necessaria

dipendenza. La realtà poi è tutt' altra. Gli animali assorbono l' ossigeno ed esalano dello acido carbonico; le piante si appropriano l'acido carbonico ed esalano l' ossigeno. Le parti non assimilate dell' alimento degli animali ritornano al suolo e lo fertilizzano per la produzione vegetale. Il regno animale ha bisogno del regno vegetale, e questo ha bisogno di quello. Gli erbivori preparano l' alimento necessario pei carnivori; se i carnivori fossero soppressi, la stragrande moltiplicazione degli erbivori cagionerebbe la strage nel regno vegetale, la distruzione dell' equilibrio armonico e finalmente la sparizione della vita sul globo.

Dunque in natura c' è un salutare coordinamento, un'armonica corrispondenza di compensi, di servigi, per così dire. Attalchè la lotta per la esistenza non può rappresentare che una parte affatto secondaria.

Colla lotta per l'esistenza — stabilita sul principio dell' utilità e sulla meccanica combinazione delle circostanze esteriori — si vorrebbe spiegar troppo; ma più la si studia, più si scorge che la sua azione è subordinata. Intesa nel senso darwiniano, non tien conto della mutua dipendenza dei caratteri dei diversi individui, disconosce l' evoluzione interna degli organismi, si presenta come troppo generale,

troppo estesa, troppo dominante e finisce col ribellarsi ai naturalisti che hanno voluto addossarle un peso ch' essa non può portare.

I darwinisti, fra tante belle qualità, hanno — conviene confessarlo — i loro difetti: spesso prendono la parte pel tutto; a volte considerano come assoluta un' idea relativa; se c' è una proposizione vera entro certi limiti, se hanno un principio che sino ad un certo segno dia spiegazioni accettabili, li stirano, li diluiscono, li esagerano nelle conseguenze. E questo non lo dico io, veh! Lo dice Eduardo Hartmann, il conosciutissimo scienziato tedesco, che nella prima edizione della sua *Philosophie des Unbewustes*, pubblicata nel 1868, caratterizzava la teoria della discendenza come la parte assolutamente vera, incrollabile, del darwinismo; e l' ammetteva come parte integrante del proprio sistema.

Evidentemente l' Hartmann non è un autore sospetto; e quindi posso, con coscienza tranquilla, servirmi della sua autorità. Nello Hartmann abbiamo un uomo illustre, un ammiratore del naturalismo moderno, un amico sincero e convinto del sistema evoluzionista. Farò spesso parlare l' Hartmann in mia vece: sarebbe difficile potermi presentare in miglior compagnia; la sua voce sarà certamente udita anche dai darwinisti, i quali amano la

scienza, non dico di no, lavorano con zelo, nol nego; ma disgraziatamente non stanno ai fatti, hanno una spaventevole facilità d' improvvisare teorie, si levano il gusto di fabbricare deduzioni che agli antecedenti sono appena appiccicate con lo sputo; deduzioni che al menomo urto di un serio esame si infrangono e vanno all' aria.

In natura la lotta per l' esistenza c' è: tutti lo sappiamo e ne conveniamo. Però i darwinisti si lanciano a carriera nell' assegnarle un ufficio che non è in grado di sostenere. Risolutamente movendo dal principio dell' utilità, ascrivono alla lotta per l'esistenza non solo le proprietà necessarie alla conservazione della vita, ma benanco le differenze secondarie, la cui utilità è dubbia, anzi misteriosa.

A questa latissima, stiracchiata, convenzionale applicazione della concorrenza vitale dobbiamo le surriferite, ghiotte osservazioni del Canestrini, che pur non è — a detta del prof. Mantegazza (*Archivio per l'antropologia*, vol. VII, p. 353 — un darwinista fanatico come l' Häckel.

L' ipotesi darwiniana non serve a spiegare i fenomeni dello sviluppo degli esseri, perchè si limita a considerare sovratutto la vita meccanica, la coesione esteriore, e non

bada più che tanto alla correlazione, alla concordante evoluzione interna, alla reciproca dipendenza dei caratteri e alla loro mutua azione modificatrice. Qualche volta Darwin inciampa negli effetti dell' evoluzione interna; senza aspettarselo, si trova a tu per tu con leggi che discordano dalla sua dottrina; ed allora s' ingegna di cavarsela alla meglio; ma non ci riesce, s' imbroglia di più, non ne leva i piedi; e così, suo malgrado, porge argomento agli avversari per attaccar l' ipotesi che da lui ha preso il nome.

Tenendo d'occhio l' interna evoluzione degli organismi, vediamo se regga la legge della lotta per l' esistenza, fondata unicamente sul principio dell' utilità individuale, dell' utilità dovuta a cause esteriori e meccaniche, dell'utilità riconosciuta, accertata, conducente alla sopravvivenza del più atto.

Se la modificazione dei caratteri dev' essere utile, hanno da svilupparsi parallelamente. Per esempio, la formazione dei denti di un animale qualunque vuol' essere determinata dalla natura dell' apparecchio digestivo in rapporto agli appetiti istintivi, e viceversa. Giacchè poi la formazione dei denti e quella dell' apparecchio digestivo con analoghi appetiti istintivi avvennero concordemente ed in reciproca dipendenza, se ne inferisce che fu-

rono gli effetti coordinati di una sola e medesima causa. Ma questa causa non può essere la lotta per l' esistenza, la quale, al più, spiega le singole variazioni utili, senza occuparsi della correlazione dei caratteri. E qui sta l' errore del sistema darwiniano. I caratteri non vanno, no, considerati isolatamente, perocchè ognuno di essi è utile nella supposizione che l' altro esista. Che spiegazione può dare la lotta per l' esistenza di questo vicendevole coordinamento di caratteri ? Non è quistione di utilità del tale o tal altro carattere preso isolatamente, ma del loro mutuo accordo per raggiungere lo scopo; ed in cosiffatto armonico indirizzo la concorrenza vitale non ci ha che vedere.

Non è ammissibile che la lotta per l'esistenza, modificando un carattere, modifichi contemporaneamente e parallelamente gli altri corrispondenti caratteri. Se poi modificasse un sol carattere, per esempio, la struttura dei denti, lasciando tali quali l' apparecchio digestivo e gli appetiti istintivi, la modificazione non sarebbe utile, ma all' intutto nociva.

L' impossibilità di ammettere la lotta per l' esistenza, come l' intendono i darwinisti, si appalesa ancor più chiaramente nei casi in cui le particolarità che hanno un nesso tra di loro, si trovano non già riunite nel medesimo individuo, ma ripartite fra individui diffe-

rentissimi. Un esempio ci porgono i fiori contenenti succhi gradevoli, fecondati dagli insetti. Le proprietà di questi fiori e di questi insetti non sono utili in se stesse, non sono utili isolatamente considerate, bensì nel presupposto della correlazione e della reciprocità. L' allungamento della tromba, poniamo, non è utile agli insetti, che nella ipotesi di un precedente accrescimento nella profondità del calice dei fiori. D' altro canto, una maggiore profondità del calice riesce nociva alla fecondazione, sinchè non vi corrisponda l'allungamento della tromba degli insetti. Siamo dunque costretti a riconoscere il cammino rigorosamente parallelo delle due modificazioni. E su questo cammino rigorosamente parallelo che parte, che azione può avere la lotta per l' esistenza ?

Anche i darwinisti parlano (V. Darwin l. c. p. 67) di correlazione. Ma ne parlano quando hanno perduto le altre « posizioni » e non sanno che acqua si bere. È l' ultima riserva ch' essi mandano al fuoco, quando tutte le altre truppe hanno vanamente esaurito le munizioni. E non c' è da far le maraviglie se il darwinismo ha in uggia e guarda con malanimo questo principio generale e non meccanico, al quale le così dette leggi darwiniane vengono in aiuto come secondari svolgimenti ed espedienti tecnici.

Per correlazione s' intende la mutua azione sistematica e morfologica di tutti gli elementi dell' organismo, tanto sotto il rapporto delle forme tipiche e fondamentali, quanto sotto il rapporto della struttura anatomica e microscopica dei tessuti. Questa correlazione sfugge totalmente ad ogni spiegazione meccanica appoggiata sul puro caso, sull' abitudine, sulla utilità individuale.

Il medesimo Darwin riunisce un gran numero di esempi, dove una modificazione qualunque, in qualsiasi parte del corpo, induce una modificazione correlativa. La modificazione isolata di un sol carattere non entra nella fisiologia normale. Sarebbe, al contrario, un processo anormale, che cade nel dominio della patologia, presa nel senso più largo. Ora a nessuno si può domandare di considerare come puramente fortuito un insieme di modificazioni, che si producono nelle differenti parti del corpo e conservano gli stessi rapporti. È, invece, evidente che questa legge di evoluzione interna correlativa distrugge, da cima a fondo, l' ipotesi del concetto meccanico del mondo, che il darwinismo si è sforzato di costruire sopra altri principii.

L' applicazione del principio della lotta per l' esistenza vuol essere ristretta ancor più

nei casi, in cui una modificazione si manifesta, è vero, come utile, ma solo dopo un considerevole sviluppo. Così, a mo' d'esempio, i viticci di una pianta arrampicante si mostrano utili solo allora che sono diventati tanto lunghi quanto occorre per arrampicare. Al disotto di questa lunghezza riescono un peso inutile per la pianta, ed in conseguenza nei primi stadî del loro sviluppo non possono dare alcun aiuto nella lotta per l' esistenza. Parimenti i fanoni — per citare un caso nel regno animale — non tornano utili alla balena, se non sono abbastanza lunghi per chiudere l' apertura della bocca e filtrare l' acqua che entra. Un altro esempio ce l' offre la disposizione nello stesso lato dei due occhi presso i pesci pleuronettidi. Darwin crede che la abitudine di guardare di traverso ha cagionato uno spostamento alle flessibili parti ossee dei giovani pleuronettidi. Ma questo spostamento non poteva essere utile, che dal momento in cui l' occhio cambiò luogo interamente, in modo da non poter più guardare il fondo del mare. D' altronde, se i pleuronettidi hanno la facoltà di far deviare gli occhi di un angolo di 70° dalla posizione normale, sinchè più tardi la variazione si fissa, — questa facoltà così rara e così strana ha bisogno di una particolare spiegazione, che di

certo non può essere fornita dalla lotta per l' esistenza.

Ma non sarebbe — alcuno chiederà — non sarebbe desiderabile che queste proposizioni fossero vere? Sicuro, sarebbe desiderabile che si conoscessero le cause scientifiche della produzione e dello sviluppo degli esseri; per altro non è bene dare alla filosofia sperimentale una direzione contraria alla sua natura, e, a proposito di cose naturali, farci ricascare nello apriorismo più vago, più vuoto, piu indigesto. I darwinisti discorrendo della lotta per l' esistenza rimettono in onore cotesto indirizzo; quindi conviene invitarli a non uscire di carreggiata e a studiare la quistione ampiamente, da tutti i lati, con perfetta imparzialità.

Gli animali meglio che le piante sostengono la lotta per l' esistenza, potendo fuggire il pericolo, emigrare da un paese dove l'alimentazione diventa troppo scarsa o impossibile, combattere colla forza, ecc. Ma le piante, come gli animali, hanno — fu osservato — risorse immense per riparare le loro perdite e mantenere la bilancia numerica. Checchè si asserisca, Darwin muove dall' ipotesi che gli esseri più potenti e più nobili sopprimono quelli deboli e dimessi. Ma in realtà il negozio è regolato diversamente. Le grandi cicadee dei primi tempi, i cui tronchi robu-

sti si trovano fra il carbon fossile, sono perite, e l'umile gramigna fiorisce sempre nei nostri campi. I giganteschi mammiferi dei periodi preistorici sono spariti, mentre abbiamo sempre i modestissimi pellicelli. No, la natura non garentisce la sopravvivenza delle specie robuste a scapito delle deboli. Tutt' altro! All'esercizio degli istinti carnivori e alla vitalità invadente si oppongono svariati quanto efficaci mezzi correttivi. L' ordine del mondo organico non potrebbe essere il risultato della vittoria sul debole. I forti restando soli, avrebbero agito gli uni contro gli altri; e tutti gli organismi si sarebbero distrutti in virtù del medesimo procedimento,

Ogni pianta — diceva il prof. Zittel alla Società antropologica di Monaco, nella tornata di maggio 1871 — esige una determinata natura di terreno, nutrimento, temperatura ed altre condizioni, per la sua esistenza. La sua estensione e il suo numero sono tenuti da queste condizioni entro determinati confini. Tutti gli animali che si nutrono di tale pianta dipendono dalla stessa: aumentano o indietreggiano, secondo che la loro nutrice aumenti o indietreggi. D' altronde essi influiscono sull' esistenza dei loro nemici, dai quali sono sfruttati. E questi, alla loro volta, dipendono da altri individui. Di modo che nessuna

forma può varcare il posto assegnatole dallo equilibrio, senza suscitare perturbazioni nella economia della natura.

Questo equilibrio non può essere l'effetto della lotta per l' esistenza che, a sentire i darwinisti, si preoccupa solamente di una cosa, cioè di assicurare la sopravvivenza ai più sani, ai più forti, ai più felici. La connessione del mondo vegetale ed animale non può essere turbata impunemente e durevolmente dai fortuiti, incerti eventi della lotta per l' esistenza. Se l' equilibrio viene alterato o per l' estinzione di un numero di specie, o per l' intrusione di stranieri, forti invasori, o per altre cause, lo si ristabilisce ben presto; ma non per opera della lotta, bensì coll' incrociamento, coll' emigrazione, ecc.

Le modificazioni correlative — avvertiva l'Hartmann — non si restringono alle parti di un medesimo organismo, ma si estendono sui dominî dell'organizzazione generale. I differenti dominî del regno organico sono connessi gli uni agli altri, cioè la legge di correlazione abbraccia, direttamente o indirettamente, l' insieme della natura organizzata.

Per poco che faccia capolino qualche velleità di squilibrio, la riproduzione e la compensazione ed altri naturali fenomeni rimettono le cose a posto. Per poco che un essere, vegetale o

animale, prenda uno sviluppo straordinario, esagerato, anormale, presto viene osteggiato da resistenze invincibili. Lo stesso Darwin scrive: « Battaglie su battaglie devono continuamente darsi con esito diverso; e ciononostante l'equilibrio delle forze è così perfettamente bilanciato nel corso dei tempi, che l'aspetto della natura resta il medesimo per lunghi periodi. » (l. c. p. 57).

Dunque ogni essere ha le sue risorse, le sue armi, le sue attitudini, i suoi contrasti, le sue opposizioni, e nulla si trasforma nel senso in cui l'intendono i darwinisti.

La concorrenza vitale mira anzi a conservare i tipi specifici e non a trasformarli. Più un individuo — osserva Burdach — porta il contrassegno della sua specie, e più ha probabilità di arrivare al termine normale assegnato alla vita della specie. Una taglia mediocre, una struttura proporzionata, ecc. sono condizioni di longevità, sol perchè non oltrepassano lo sviluppo normale, semplice, ordinario dei caratteri della specie. I giganti e i nani hanno una durata corta. L'essere che nei limiti della sua individualità non si uniforma al tipo della sua specie, perisce necessariamente. Così, la maggior parte dei mostri muoiono al momento della nascita — anche quelli, nella cui organizzazione non si scuopre alcuna causa di morte.

Trattandosi poi di lotta pel possesso della femmina, più l' individuo tende a differire dai suoi congeneri, minore è la probabilità che ha di trovare ad appaiarsi.

In generale è un fatto che ogni estrema variazione degenera o diventa sterile; come la mostruosità , essa muore o ritorna al suo tipo.

D' altro canto è un errore il ritenere che un essere più alto, cioè di organizzazione più complicata, possegga un vantaggio nella lotta per la esistenza, di fronte agli esseri più bassi, cioè di più semplice organizzazione. La faccenda sta tutta al contrario. L' organizzazione più semplice, appunto perchè più semplice, è relativamente meno dipendente dalle influenze esterne ; ed in conseguenza è meglio adattata ad una più sicura esistenza e ad una più larga diffusione, di quanto lo sia un'individuo con organi e funzioni complicati e quindi con più grandi pretensioni. La maggior diffusione delle più basse piante e degli animali più semplici in rapporto alle forme più alte col loro ristretto campo di propagazione, prova la giustezza di quest' asserto.

Le specie che, colla imitazione esteriore dell'*habitus* delle specie meglio armate, hanno ottenuto una maggiore probabilità di successo nella lotta per l' esistenza, non si sono

messe in grado di trarre profitto da questa imitazione, se non dal punto, in cui la rassomiglianza colle specie meglio armate sia divenuta sufficientemente grande per ingannare i penetranti occhi dei loro nemici.

Ove si ammetta che la modificazione sia tutt'a un tratto venuta al grado in cui essa è utile, si comprende benissimo che abbia potuto, nella lotta per l' esistenza, aiutare alla conservazione e allo sviluppo della forma modificata. Ma se, come vuole il darwinismo, non si può parlare che di lente, piccole, quasi impercettibili trasmutazioni, è evidente che la lotta per l' esistenza non ispiega le variazioni, delle quali qui discorriamo.

Oltracciò, in certe circostanze si notano variazioni che hanno un' utilità reale senza che si possano attribuire alla lotta per l'esistenza. Questa — nell'ipotesi darwiniana — non agisce, anzi non conta per nulla, dove le condizioni di vita si presentano con tanta abbondanza che essa è possibile non soltanto per gli individui meglio organizzati, ma anche per quelli meno bene costituiti. Questo caso si verifica quando, mettiamo, un animale di preda, la cui riproduzione non è rapidissima, abbia a sua disposizione — senza concorrenza nel medesimo luogo di altri animali di preda — molta selvaggina che si riproduce

rapidamente. Per addurre un altro esempio, la specie degli insetti fecondatori può essere abbastanza numerosa, per assicurare la fecondazione dei fiori più brillanti ed anche di quelli meno brillanti.

Dunque i rapporti numerici reclamati dalla teorica darwiniana, nella lotta per l'esistenza, sono spesso contradetti dalla realtà. Almeno, in ogni caso bisognerebbe constatare se l' ipotesi, su cui sta la teorica, possa valere.

Le argomentazioni dei darwinisti non hanno consistenza, nè peso, nè forza, sono spuma, non vanno al fondo della questione, e però non persuadono.

Per conoscere più esattamente gli effetti della lotta per l' esistenza, s'ha da por mente alla natura dei caratteri fisiologici e di quelli morfologici. Solamente i primi hanno un' utilità, dirò così, essenziale per gli individui, dovechè i secondi, generalmente, servono di base per determinare il posto di una specie in un sistema ed il passaggio da un grado in-inferiore ad un grado superiore di organizzazione.

Ora, l' esperienza ci attesta che in tutti gli ordini del regno organico, i differenti tipi morfologici si adattano alle diverse condizioni di esistenza e per lo più reggono alla diversità di luogo, di clima, ecc. In altri termini, tutti i

principali tipi morfologici che conosciamo, quasi sempre si mostrano egualmente indifferenti dal punto di vista dell' adattamento alle condizioni di esistenza. Particolarmente negli animali inferiori e nelle piante si nota una completa indifferenza dei caratteri morfologici rispetto ai destini fisiologici. I più importanti caratteri morfologici nelle piante superiori, per esempio, la disposizione delle foglie opposte o a spirale, il número di tre , quattro o cinque organi del fiore, il colorito, il disegno di molti semi non presentano alcuna utilità per guadagnare la partita nella concorrenza vitale.

Ebbene, tale è, in complesso, la sorte dei caratteri sistematicamente importanti, ma fisiologicamente indifferenti. Le modificazioni che accrescono la probabilità di successo nella lotta per l' esistenza sono di ordine fisiologico. In ogni modo, le modificazioni che nascono dall'adattamento alle variabili condizioni della vita, non alterano il tipo morfologico. Nei procedimenti naturali noi non vediamo trasformazioni morfologiche che vadano al di là del tipo specifico. Ed ove cosiffatte trasformazioni avessero luogo, non le si potrebbero spiegare col principio della lotta per l' esistenza; dacchè, stando a cotesto principio, tutti i cambiamenti, che non tornano utili nella

lotta per l'esistenza, non si dovrebbero ammettere. E che utilità, che vantaggio offrono nella lotta per l' esistenza gli organi nocivi, a principio inadatti ad ogni uso, puta caso rudimenti di cervello senza funzioni, rudimenti di occhi senza vista, rudimenti di mammelle senza figli da allattare?

Dunque l' utilità e il grado di organizzazione non hanno, sovente, alcun rapporto; e, d' altra parte, la lotta per l'esistenza non entra per nulla, quando si tratta di modificazioni e di alterazioni che non si legano strettamente col principio utilitario.

Andiamo avanti; seguitiamo a dimostrare con che superficialità ragionano i sostenitori della dottrina darwiniana.

Non solo la mancanza di utilità, ma altre ragioni possono escludere l' influenza della concorrenza vitale. Un risultato che in una data circostanza si deve alla lotta per l' esistenza, in altre occasioni è dalla natura raggiunto perfettamente uguale o similissimo senza il più piccolo intervento della stessa lotta. Il che accade, verbigrazia, per la dimensione e il colorito brillante dei fiori che contengono del nettare — qualità che adesca gli insetti fecondatori. Vi sono molte piante che non hanno nettare e non attirano gli insetti; ma purnondimeno producono grandi e brillanti.

fiori. Un altro esempio abbiamo nelle suture craniche, che sono utili pei giovani mammiferi (a causa della facilità che dànno alle ossa del cranio di spostarsi durante il parto); ma non giovano a nulla per gli uccelli e i rettili che nascono dalle uova. Vale lo stesso per lo sviluppo spontaneo del colorito all' estremità della cicatrice di certi fiori fecondati dal vento, ecc.

I seguaci del caposcuola inglese dichiarano che quanto più diverse sono le forme degli animali viventi sopra un medesimo terreno, tanto maggiore è la probabilità della loro sussistenza; e che la divergenza delle forme è una necessità in natura. Ma questo stesso — domando io — non prova la piccolissima influenza della lotta per l'esistenza? Ma questo stesso non colpisce a morte il poemetto che essi darwinisti hanno composto intorno alla lotta per l' esistenza? Un po' alla volta, indirettamente, involontariamente ammettono che la lotta per l' esistenza non esiste in natura, così come se l' immaginavano; che il numero degli individui viene ridotto a favore dell' equilibrio, mediante circostanze indipendenti dalle qualità degli stessi individui; che la vigoria, la forza, le dimensioni non possono riguardarsi come caratteri essenziali; e che i contrassegni, con cui due specie o due ge-

neri si distinguono, sono di natura morfologica e non influiscono sulla capacità di esistere.

Tutto sommato, non è vero che gli animali, i quali posseggono certi vantaggi su altri animali, presto o tardi finiscano collo schiacciare, col levarsi di fra i piedi questi ultimi. Non è vero che gli animali privilegiati « accumulano, generazione per generazione, un guadagno positivo e felicemente trasmettono i vantaggi acquisiti sino a farne il punto di partenza di un nuovo passo in avanti. » Non è vero che « presso i prodotti successivi dello stesso stipite, una variazione a principio leggiera vada crescendo sino a che la differenza si riduca ad una distinzione specifica. »

Gli animali superiori — ripeto con Archiac (*Cours de palèontologie stratigraphique*, Parigi 1864, p. 96) — si sono sviluppati senza danno degli inferiori i quali sono più numerosi che mai.

Difatti gli organismi inferiori sono i più sparsi nella natura: nella terra, nell' acqua, nell' aria non c' è un decimetro cubo che ne sia privo.

Molti animali e molte specie di animali sono scomparsi — dicono i darwinisti. Ma questa — io rispondo — non è una prova che gli organismi, i quali sopravvivono, diventino più forti di quel ch' erano prima e adatti più di prima alla lotta per l' esistenza.

Una quantità di fatti — insistono i miei contraditttori — fanno fede che le forme si sviluppano sul principio utilitario. Ma moltissimi altri fatti — replico io — negano recisamente ogni rapporto fra lo sviluppo delle forme e l' utilità. Se l' utilità fosse la causa delle forme nuove, dovrebbe dare una soddisfacente spiegazione di tutti i fatti, dovrebbe essere una legge generale.

I darvinisti dovrebbero spiegarmi la predilezione della natura per i parassiti che sono tanto nocivi. La natura — fu detto — ha una predilezione per l' essere parassita; lo favorisce in mille modi, lo aiuta nella sua lenta opera di distruzione, lo protegge contro i suoi nemici, nella sua lotta per l' esistenza. La fillossera è meglio favorita dalla natura, del tigre e del coguaro. Si comprende poco la ragione di queste condizioni eccezionalmente favorevoli agli esseri parassiti; si comprende meno la ragione di essere nel mondo di questi esseri che vivono alle spese di altri, nello interno dei tessuti, succhiandone gli umori, distruggendone le polpe, il legno e gli organi. La natura protegge i parassiti microscopici meglio delle fiere e degli alberi giganteschi.

Nè mi si rimproveri ch' io qui non faccio che squinternare obiezioni vecchie con tanto di candida barba. Un obiezione per essere

vecchia non ci rimette nulla del suo valore. Ad un' obiezione non si risponde col solo rinfacciarle la sua vecchiaia.

Sieno le obiezioni vecchie o nuove, resta a provarsi come facciano le piante e gli animali a perfezionarsi colla lotta per l' esistenza e a dare origine a nuove specie. Resta a vedersi se l'azione utile, con cui la concorrenza vitale influisce sugli individui di una medesima specie, sia superiore all'azione nociva. Resta a sapersi in che modo la lotta per l' esistenza possa cambiare la natura degli esseri, e trasformare l' aspetto generale del regno vegetale e del regno animale, mentre nel regno umano non si osserva nulla di questo sconvolgimento.

Io concludo che il fatto della lotta per la esistenza non ci rivela niente di essenzialmente nuovo, e non ci porge nessun filo d' Arianna per risolvere — fosse pure in qualche parte — il problema che abbiamo preso a studiare. Più ci rifletto su, e più mi pare che il fenomeno della lotta per l' esistenza non abbia nessun rapporto e non faccia fare nessun passo alla teorica del darwinismo.

CAPO II.

La Elezione.

Il sistema darwiniano è il sistema della illimitata variabilità della specie. È un sistema che ha riscosso lodi ed applausi a bizzeffe, ha tirato dalla sua bravi ed illustri naturalisti (alcuni dei quali mi fanno questa sera l'onore di ascoltarmi), ed ha dato moltissimo da lavorare agli stabilimenti tipografici del mondo colto. È per altro un sistema che non esce dalla cerchia delle ipotesi, più o meno ingegnose, più o meno brillanti, più o meno seducenti, ma sempre ipotesi.

Ora a nessuno di certo è mai venuto in testa che le ipotesi non s'abbiano a discutere, a vagliare, a pesare colla scorta ed alla luce dei fatti. Le semplici convinzioni personali e le semplici possibilità non formano e non sono scienza. Le supposizioni, le conghietture, le deduzioni e le conseguenze che si tirano da un' ipotesi, non hanno valore per

la scienza, se non in quanto escono dall'astrazione e si riscontrano colla realtà. Perchè una spiegazione sia ammessa, occorrono dati di fatto bene stabiliti e bene accertati. Quando vogliamo affrontare i problemi della scienza naturale, bisogna che la fantasia stia al suo posto e che le poetiche aspirazioni rimangano inerti. Non siamo al 1880, non siamo moderni e positivisti per niente. L' osservazione, l' esperienza, l' esatto e coscienzioso controllo dei fenomeni sono la gran face che deve rischiarare il nostro cammino. Evitiamo di sdrucciolare nel terreno delle facili ma sterili analogie, delle formule quanto comuni altrettanto inconcludenti, delle parole rimbombanti e nello stesso tempo vacue, della loquacità elegante quanto inutile.

Ah che piacere, se la scienza si facesse colla lirica! Si scanserebbe un mondo di fatiche, di noie, di delusioni. Considerate — eslama un darwinista — considerate come sarebbe interessante contemplare una distesa di terreno lussureggiante di verde, coperto di numerose piante che appartengono a numerose specie, con uccelli che trillano fra i cespugli, con variati insetti che saltellano attorno, con lombrici che strisciano attraverso l' umido suolo, — se potessimo nello stesso tempo pensare che tutte queste forme lavorate

con tanta cura, con tanta pazienza, con tanta abilità, e dipendenti le une dalle altre per una serie d' intrigati rapporti, sieno state prodotte da leggi che continuamente agiscono sotto i nostri occhi !

Questo sarebbe di certo un passatempo interessante. Invece di pensare a scioccherie senza capo nè coda, sarebbe meglio ingannare la noia contemplando cogli occhi dell' intelletto il sopradescritto pezzo di terra. Invece di sguazzare nella prosaccia di tutti i giorni, ci sarebbe più sugo a fare delle capriole, a ballare, a volteggiare sull' incantato trapezio dei più aerei pensieri.

Ecco perchè non trovo strano che il mio darwinista, il signor Emilio Ferrière (*Le Darwinisme*, Parigi 1872, pp. 102-3), si diverta nel fantasticare e ci prenda gusto di più in più.

Egli accenna rapidamente alle leggi darwiniane con tinte diafane, con impercettibili sfumature, con tocchi fra il ti vedo e il non ti vedo; e nell' effervescenza della sua visione prorompe in queste sentenze : Gli è così che dalla guerra naturale, dalla fame e dalla morte scatta fuori l' effetto più ammirabile che possiamo concepire, cioè dire, la formazione lenta degli esseri superiori. Vi è della grandezza nel considerare sotto questo punto

di vista la vita e le sue diverse potenze, le quali sono, all' origine, animate da alcune forme o da una forma unica....

La girandola continua a mandare razzi e lascia a bocca aperta gli spettatori con questo magnifico petardo: E mentre che il nostro pianeta ha continuato a descrivere i suoi cicli perpetui, secondo le leggi fisse della gravitazione, quelle poche forme si sono sviluppate, moltiplicandosi indefinitamente; e sempre più belle, sempre più meravigliose si svilupperanno per una evoluzione senza fine.

Lo vedete: arriviamo all' evoluzione infinita. Andare più in là non è possibile. Ma siccome a star fermi non ci acconciamo volentieri, non abbiamo nulla di meglio a fare che tornare indietro.

Dunque torniamo sui nostri passi e studiamo l' ipotesi darwiniana con mente tranquilla, con serenità, con serietà.

Cedo la parola all' anzicitato autore. Egli stesso s' incarica di mostrarci che quando si ha l' estro poetico, si scrive in una maniera; quando si deve discutere intorno ad una quistione di scienza naturale, si scrive in tutt' altra maniera. Sentite come si esprime nello stesso libro a pagina 317: « Il concetto di Darwin non ha alcuno dei caratteri che permettono di assimilarlo alle ipotesi del

fisico. Non rende conto di tutti i fatti ed inoltre non può ricevere la sanzione dell' accertamento sperimentale, poichè le trasformazioni necessarie per la creazione di una specie esigono migliaia di generazioni. Aggiungete che la previsione dell' avvenire le è suppergiù chiusa. Il concetto di Darwin è soprattutto un concetto *a priori*, il quale non parte dai fatti, ma scende ai fatti — come avverte l'Agassiz — e fra i fatti cerca appoggi per sostenersi. »

Qui il signor Ferrière discorre da naturalista e fa plauso al giudizio che della dottrina darwiniana diede l' Agassiz. Chi avrebbe mai sospettato che da quelle prime note acutissime, stridule, chiassose ei sarebbe venuto ad una musica calma, bonacciosa, intelligibile?

Dire concetto *a priori* di Darwin è dire ipotesi tutta soggettiva di Darwin. Non dimentichiamo questa circostanza tanto importante e tanto decisiva per la nostra discussione.

Qual' è il preciso punto di partenza di tale ipotesi? Non lo sanno neanche i darwinisti. È un'ipotesi che muove non si sa da dove e si appoggia non si sa in che! La parentela degli esseri, la filiazione genealogica, la derivazione delle forme da uno o parecchi stipiti comuni sono e restano concetti *a priori*,

ideali, finzioni di Darwin. La scienza non ci ha che spartire nè che vedere.

Qual' è il campo della scienza? dove finisce la scienza e cominciano le tenebre? Parli per me il signor Ferriére, che vien salutato come illustre interprete di Darwin: « Che la scienza stabilisca le sue induzioni sui fatti; che le sue ipotesi sieno sempre verificabili coll' esperienza e rendano conto dei fenomeni naturali — ecco il campo della scienza; fuori di questo campo, tutto è tenebre. » (l. c. p. 403).

Ciò posto, ci può esser nulla di comune fra la scienza e il concetto *a priori* di Darwin? Questo concetto non ha prove che lo sostengano: è fondato « sopra supposizioni — queste parole appartengono al signor Carlo Elam (*The Contemporary Review*, maggio 1880, p. 713) — che sono direttamente opposte a tutto ciò che noi conosciamo con qualche certezza rispetto alla continuità delle specie. » (*upon suppositions that are directly opposed to all that we know with any certainty as to the continuance of species*).

Darwin e quanti seguono la sua scuola hanno l' aria del cantoniere di un fiume durante la piena. Mentre il cantoniere si sforza a tappare una breccia dell' argine, l' acqua gliene apre una seconda, una terza, una quarta

e finisce col travolgerlo. I darwinisti cantano allegramente vittoria, non appena hanno conosciuto che le specie variano e che in certi casi queste variazioni si succedono costantemente. E così riescono a far fronte alla prima breccia. Per chiudere poi tutte le altre che la corrente impetuosa ed irrefrenabile apre ad ogni momento, ricorrono ad un'astrazione, ad un' ipotesi puramente soggettiva, ad un ideale creato da loro medesimi. Dicono che le specie variano sempre, variano indefinitamente, variano con leggi fisse e determinate. Quest' ultima zeppa regge l' edifizio darwiniano. Ad essa è tutto affidato: senza di essa non sta ritto e si sfascia all' istante.

Ora io domando: quali sicure e scientifiche conclusioni si possono inferire dalla particolare, soggettiva credenza di uno o più naturalisti? Questo buttarsi nell' astrazione, questo rincantucciarsi nell' ideale, questo porsi fuori della verità sperimentale non equivale a rigettare qualunque discussione scientifica? Andate a parlare di scienza naturale a chi vi parla di miracoli, di mitologia, di spiritismo o di persuasioni intime, personali, extranaturali! Data questa situazione, scivolando su questo terreno, è egli possibile risolvere o chiarire anche superficialmente i problemi della scienza naturale? Possiamo accettare

le spiegazioni che si arrischiarono e vennero presentate da coloro che, ragionando, la pigliano così da lontano e rinunciano alla prova empirica?

Conviene evitare che l' artifizio rubi il posto alla spontaneità e che il parere soggioghi l' essere. Pescare qua e là qualche fatto che « sembri » conforme ad un sistema teorico, non è difficile. Accumulare analogie sui pochi fatti provvisti di doppio fondo ed interpretati molto liberamente, è ugualmente facile. Ma a che servono le analogie vaghe, elastiche, insuscettibili di prova? a che servono i pochi fatti a gran fatica raccolti, stentatamente cuciti e con gran pena aggiogati ad una teorica, quando la maggioranza dei fatti chiaramente depone contro di essa?

I darwinisti si diffondono a parlare di nuove forme e di nuove specie. Ma dimenticano il più e il meglio: dimenticano di provare la parentela delle forme esistenti; dimenticano di provare che, per esempio, il gambero di fiume e il gambero marino discendono da un solo e medesimo primitivo gambero; che, putacaso, l'elefante africano proviene dall' elefante asiatico e tutti due da un primitivo elefante, e va discorrendo. Dove sono i documenti che attestino la parentela delle specie? Pur troppo la storia delle specie è completamente sconosciu-

ta, com' è all' intutto ignota la loro origine. Quand' anche si dimostrasse che una forma abbia « in potenza » la proprietà di generare un' altra forma, non restiamo sempre in balia della filosofia astratta? possiamo dire di saperne più di prima rispetto alla questione dell' unità genealogica delle specie? non inciampiamo in un sistema idealmente bello e grandioso quanto volete, ma effettivamente arbitrario, ipotetico, capriccioso? possiamo vantarci di aver trovata una base più ferma che le solite stiracchiate analogie, le conghietture individuali, le opinioni provvisorie di questo o quel naturalista?

A studio dico: opinioni provvisorie. Per parecchi importantissimi punti, Darwin ed Huxley hanno modificate le loro opinioni in questi ultimi venti anni, come vedremo parlando della formazione degli organi per mezzo della elezione. Chi ci rassicura che la modificazione delle loro opinioni non si spinga più oltre, sino ad abbandonare del tutto la posizione da loro occupata?

L' ipotesi darwiniana è semplicissima, è affascinante, è — secondo alcuni naturalisti — la migliore di quante se ne sieno immaginate. Ma siamo sempre nel terreno della immaginazione: l' ipotesi ha un lato debole che la deprezza, la guasta, la demolisce: è

tutta abbandonata ad un' audace induzione, è tutta raccomandata a premesse che non si conciliano coll' esperienza, è interamente sorretta da deduzioni che partendo da un principio sconosciuto, ruzzolano nell' abisso della finzione.

Ad ogni tesi della teorica dei darwiniani agevolmente si contrappone un' antitesi da altri naturalisti:

— Le specie variano indefinitamente.

— Le specie non variano al di là del tipo. A buon conto, non c' è nessuna prova della varietà indefinita.

— Data la varietà indefinita, tutti gli attuali organismi devono esser discesi da un tipo o da pochissimi tipi.

— Siccome la variazione è limitata, la parentela genealogica degli organismi, la loro discendenza da quattro o cinque tipi è una mera e pura asserzione, è un *desideratum* per questa o quella teorica, è un « comodino » a disposizione di chi ne abbisogna.

— Una varietà può essere fissata.

— In certi casi e sino ad un certo punto.

— Una specie è una « divergenza fissata. »

— Anche questa è un' aerea supposizone. La nostra esperienza nelle divergenze ci assicura il contrario: nessuna osservazione ci permette di supporre che, verbigrazia, dalla *nigella damascena* nacquero per via di di-

vergenza la *nigella satina*, *arvensis*, *hispanica*, ecc, ecc.

— La fissazione della divergenza è un fenomeno che, nel variare delle specie, prima o poi succede necessariamente e in forza di determinate leggi. Concerne uno o pochi o molti gruppi di discendenti nello stesso tempo e nella stessa maniera.

— Una gran quantità di individui di certe specie si trovano in lontanissime regioni, in continenti divisi dagli oceani; e così recisamente smentiscono la comune forma-stipite. Il *carex canescens* e l' *empetrum* si trovano nell' America settentrionale e nell' America antartica; la *fagus sylvatica* e il *blechnum spicant*, nel Giappone e nell'Europa; l' *acer spicatum*, nel Giappone, nella Siberia e nella America del nord; e va dicendo. La maggior parte delle variazioni delle quali si è osservata la provenienza, non si possono fissare: pochissime se ne sono potute fissare.

Ogni tesi del darwinismo ha la sua contro tesi. Io verrò schierando le une e le altre in ordine di battaglia; le farò combattere alla presenza degli uditori. Ai quali infine toccherà giudicare da che parte sia la vittoria.

Il più volte mentovato signor Ferrière assevera (l. c. p. 318) che « qualunque sia la sorte del darwinismo, due fatti generali re-

steranno acquistati alla storia naturale, cioè la lotta per l' esistenza e la elezione naturale. »

Nelle precedenti pagine ho trattato del primo « fatto generale. » In questo capitolo esaminerò il secondo « fatto generale, » del quale il darwinismo avrebbe arricchito la storia naturale.

Il potere dell' uomo nella modificazione degli esseri si è mostrato in mille guise. Calcolista ed utilitario com' è, l' uomo scarta le variazioni che non sono evidentemente utili, sceglie, accumula le variazioni utili, ed ottiene prodotti modificati o nuove razze che si voglia dire. La combinazione, — scriveva Buffon nell' *Histoire du pigeon* — la successione, l' unione e la separazione degli esseri dipendono sovente dalla volontà dell' uomo. Sicuramente, niente impedisce all' uomo d' ingegnarsi colla sua industria a forzare la natura e a fissare le variazioni utili. Di due singolari individui l' uomo farà una razza nuova, donde tirerà altre razze, le quali, senza le sue intelligenti ed assidue premure, non avrebbero mai vista la luce. Sottraendo gli animali domestici alle condizioni di esistenza che loro presentava lo stato di natura, sottoponendoli a diverse influenze di abitazione e di mantenimento, spesso cambiando completamente, o

quasi, le loro abitudini e contrastando ai loro istinti naturali, l' uomo produce nuove ed importantissime varietà. Sì, di certo, le razze domestiche, sottoposte a speciali condizioni di esistenza, possono, col volger del tempo, subire rilevanti modificazioni nei loro caratteri fisici, nei loro costumi, nelle loro abitudini e magari nei loro istinti.

Intorno a ciò nessuna discrepanza di opinioni. Siamo perfettamente concordi nell' ammettere che artificialmente si può variare lo ambiente, che l' ambiente variato influisce sulle abitudini e giunge sino a modificare la struttura degli individui, modificando semplicemente l' indirizzo della natura. Negli animali addomesticati abbiamo la testimonianza più sicura, la prova più chiara che la specie è variabile. Gli assidui sforzi, le cure amorevoli, l' instancabile pazienza degli allevatori ottennero notevolissime modificazioni, variazioni rimarchevoli, risultati meravigliosi. Sta benissimo. Ne conveniamo tutti. Ma la quistione è di sapere se ci sia un limite ai cambiamenti e se le modificazioni finiscano col dare origine a nuovi tipi.

Ebbene no; i cani, i cavalli, i bovi, ecc. ecc. modificati, variati, riformati quanto volete, non hanno cambiato abbastanza per distaccarsi completamente dal tipo cui appartengono, per

lasciare i caratteri essenziali delle loro specie, per far nascere nuovi tipi organici. Tutte le varietà. ovverosia tutte le razze di una medesima specie, si informano al tipo primitivo. É difficile tracciare i limiti che separano le razze; ma certo è che dalle modificazioni delle razze non vennero fuori nuove specie. Il principio che domina le specie è l' immutabilità. No, le specie non sono illusioni — riproduco queste righe dall'*Introductory Essay on Flora of Australia* del darwinista D.r Hooker — le specie sono generalmente così costanti, le loro forme e i loro caratteri si conservano così fedelmente attraverso migliaia di generazioni, che a conti fatti hanno il diritto di essere considerate come immutabili e permanenti. Si è menato un gran chiasso per la elezione dei piccioni; ma, dopo tutto, non si è arrivati ad avere un piccione che, ad onta delle più o meno rilevanti modificazioni, non abbia conservato il carattere distintivo della specie a cui appartíene.

La immutabilità della specie è parimente la regola generale per i vegetali. La cultura modifica, sì, i vegetali più che superficialmente. Se non che, a malgrado delle molteplici ed interessanti modificazioni, nemmeno le razze vegetali si sono confuse le une colle altre. Tolte alla cultura e abbandonate a se stesse,

le razze vegetali riprendono i loro caratteri antichi e tornano al loro primiero stato. In ogni modo la cultura non riesce a confondere le specie vegetali, come la maestria e l' abilità dell' allevatore non arrivano a gettare il caos fra le specie animali.

Neppure nei limiti di certe determinate direzioni, la variabilità è quantitativamente illimitata. Il giardiniere e l' allevatore sanno che i primi gradi di modificazione si raggiungono facilmente, che passare ai gradi susseguenti è tanto più difficile, quanto più si allontanano dal tipo normale, e che le modificazioni hanno un limite, che invano l'uomo tenterebbe oltrepassare.

Questi sono fatti, e sono inesplicabili allorchè si propugna l'ipotesi che la varibilità non si arresta, qualunque sia il grado di modificazione già ottenuta. Simili fatti si spiegano solamente ammettendo che la tendenza alla variazione diminuisce in proporzione dell'allontanamento dal tipo normale, ed in proporzione della tendenza che hanno gli esseri di ritornare al tipo. Simili fatti si spiegano quando si riconosce che ogni sforzo della elezione artificiale si trova in lotta colla tenacità dei caratteri essenziali del tipo e collo impulso a retrocedere che si appalesa negli esseri organici, ove le modificazioni trascendano certi confini.

Se in luogo dell' elezione artificiale, ed umana si lascia agire l' elezione naturale, la variabilità si rigira sempre entro limiti, dal più al meno, angusti. Dal momento che la tendenza a variare diventa così debole da non riuscire ad altro che a combattere e ad eliminare le variazioni regressive — da questo momento la forma non procede oltre, si ferma ad un dato grado di sviluppo, e i tentativi dell' elezione naturale non sarebbero meno vani di quelli dell' elezione artificiale. La elezione naturale non può distruggere la propensione che sta negli esseri di conservare l' impronta originale e di riprendere i caratteri del tipo, nel caso che se ne siano scostati.

L' elezione artificiale ha potuto fare poche esperienze, perchè relativamente pochi sono gli animali che si lasciano addomesticare. Ma in tutte le esperienze sinora compiute ha confermato sempre più che la variabilità è limitata. Supponiamo il caso contrario: supponiamo per un momento che l'elezione artificiale sia buona a produrre illimitata variabilità e perciò nuove specie. Forse che così si risolverebbe il problema? Niente affatto: bisognerebbe provare che l' elezione naturale possa fare altrettanto.

Insisto sul bisogno, sulla necessità della prova. Anzi copio a questo proposito alcune

righe di un libro del prof. Huxley. Parlando dell' ipotesi darwiniana, aggiunge che la deve essere accompagnata da prove, perchè gli scienziati hanno presa l' abitudine di non credere a niente, se non ci sia la prova, e riguardano la credenza non basata sulla prova, non solo come illogica, ma come *immorale. (and they - scientific men - have a way of looking upon belief which is not based upon evidence not only as illogical, but as immoral. American Addresses, p. 21).*

Ora non essendoci prove in favore della elezione naturale, con che fondamento — io chiedo — si dà alla medesima più importanza che alla elezione artificiale? E pure, se sapeste a che lirismo Darwin si lascia andare discorrendo della elezione naturale: « Se l'uomo può produrre ed ha effettivamente prodotto sì grandi risultati coi suoi metodici ed inconsapevoli (*sic*) mezzi di elezione, che cosa non può fare l' elezione naturale? L' uomo può agire solamente sui caratteri esterni e visibili : ma la Natura (l'enne maiuscolo è di Darwin, il quale più sopra ha scritto la parola uomo coll'iniziale minuscola), se è lecito personificare la naturale preservazione o sopravvivenza del più atto, non s' inquieta delle apparenze, salvo il caso che ad un essere qualunque riescano utili. Essa può agire sopra

ogni organo interno, sopra ogni piccola differenza di costituzione, sull'intero meccanismo della vita. L'uomo sceglie col solo scopo del proprio interesse; la Natura agisce esclusivamente pel bene dell' essere di cui si occupa. » Darwin continua a strapazzare l' elezione artificiale e a portare allegramente sugli scudi l' elezione naturale. Poi aggiunge: « Metaforicamente può dirsi che l' elezione naturale va scrutando ogni giorno ed ogni ora, attraverso il mondo intero, le più piccole variazioni, rigettando quelle che sono cattive, conservando ed accumulando tutte quelle che sono buone, silenziosamente ed insensibilmente lavorando, ovunque e sempre si offra l' opportunità, al miglioramento di ogni essere organico in relazione alle sue organiche ed inorganiche condizioni di vita. » (l. c. pp. 65-66).

Ebbene, con tutto il rispetto dovuto al sommo caposcuola, io mi permetto di affermare che cotesta è rettorica, nient' altro che rettorica. Tanto vero, che non bastandogli il linguaggio usuale, Darwin ebbe ricorso al linguaggio figurato, alla metafora. Evidentemente si lasciò prendere la mano dal desiderio di lodare oltre misura l' elezione naturale.

La possibilità che succeda questa cosa o quella, non è argomento scientifico. Quando la possibilità non implica contraddizione, l'am-

mettiamo volentieri. Ma forse che la scienza muove un passo innanzi a forza di possibilità?

Nelle più recenti edizioni del celebrato libro sull' origine delle specie, Darwin fa intendere di avere esagerato la frequenza e l'importanza delle modificazioni risultanti dalla elezione naturale o dalla variabilità spontanea. Ma allora perchè anche nelle ultime ristampe del suo lavoro più ammirato, egli fonda la sua teorica sopratutto sull' elezione naturale? perchè i darwinisti continuano a discorrere della elezione naturale come della più robusta colonna che sostiene il loro prediletto sistema?

Esaltano con entusiasmo i poteri della natura e tengono per indubitato che i poteri dell' uomo di fronte a quelli della natura fanno una ben misera figura. Ed è certo che la natura dispone di un complesso di forze fisiche che mancano all' uomo. Ma le forze fisiche non sono tutto quello che ci vuole per produrre opere utili e meravigliose. Quanto all' uomo manca di forze fisiche, è compensato dalla sua alta intelligenza, dalla sua feconda intuizione, dal suo potente genio.

Per produrre interessanti modificazioni nelle specie vegetali ed animali, l' uomo si è servito, oltre che delle forze fisiche, di questi suoi tesori intellettuali. Il risultato è stato

che di buona o malavoglia ha dovuto convincersi che la variabilità illimitata è un' astrazione, un desiderio, tutt' al più una possibilità, ma non un fatto.

Che riguardo all'elezione l' uomo possa più che la natura, lo confessa implicitamente lo stesso Darwin. Più d' una volta egli ci fa notare che le razze sono molto più numerose nelle specie domestiche che in quelle selvaggie. Ognuno vede alla prima che l' elezione metodica, razionale, consapevole, umana, vale molto più ed ha maggior probabilità di riuscire che l' elezione casuale, cieca, inconsapevole, naturale. Ora, se l' uomo, nonostante il successo ottenuto nel produrre numerosissime nuove razze, non ha saputo dare origine a nessuna nuova specie, tanto meno è nel potere dell' elezione naturale asseguire cotesto intento.

Nei libri degli stessi darwinisti leggo che la natura è governata da un principio di tendenza alla stabilità, e che l' indefinita instabilità è contro le leggi di natura. Il signor Gustavo Teodoro Fechner, darwinista spaccato, scrive a lungo su tale impulso alla stabilità nel suo lavoro *Einige Ideen zur Schöpfungs und Entwickelungsgeschichte der Organismen.* Or bene, il principio d' impulso alla stabilità e l' elezione naturale intesa alla formazione di nuove specie non vanno e non possono an-

dare d' accordo. O l' uno o l' altra. Quest' ultima non è al caso di compiere l' ufficio assegnatole senza contraddire ad un principio di natura. Si accontentano i darwinisti di una elezione naturale che agisca in opposizione alle leggi di natura?

Nè morfologicamente, nè fisiologicamente può la elezione naturale, mediante lente trasformazioni, produrre nuove specie. Sarebbe soltanto acconcia a dare variazioni che non alterano l' ordine del regno vegetale ed animale. Se così non fosse, dovremmo incontrare un bizzarro, screziato, caotico miscuglio di forme nel regno vegetale e nel regno animale. Dovremmo trovare le specie, a così dire, per metà cessanti e per metà incipienti. Dovremmo credere che non vi siano specie nel senso che tutti annettiamo alla parola: specie. Ma per quanto guardiamo attorno, la natura non ci offre simile spettacolo: nelle piante e negli animali non iscorgiamo una confusissima miscèa di forme; in nessuna specie vediamo un indizio purchessia del doppio lavorio di cessare da quella che è per diventare un' altra; studiando la natura, non c' imbattiamo in quell' inestricabile trasformismo che insieme vorrebbe essere indefinito perfezionamento delle specie.

L' elezione naturale nel senso darwiniano

ci conduce bel bello a non intenderci più, parlando o scrivendo sull' origine delle specie. L' elezione naturale, secondo Darwin, è, in sostanza, la sopravvivenza degli individui che per una particolarità qualunque godono di una superiorità relativa. Da ciò s' inferirebbe che l' elezione naturale promuova lo sviluppo e il progresso delle specie. Ma eccoti che il medesimo scrittore inglese scappa fuori ad affermare che « la elezione naturale non include necessariamente un progressivo sviluppo. » (*Natural selection does not necessarily include progressive development.* l. c. p. 98). O come? Dalla sopravvivenza dei meglio dotati, dei più atti non dovrebbe necessariamente venir fuori lo sviluppo progressivo? Chi ci capisce qualcosa nel progresso che non implica progresso?

L' elezione naturale, nel sistema darwiniano, ha per missione, per principale scopo, per legge necessaria la formazione delle specie. Ma gira e rigira, i darwinisti sono costretti a supporre che invece di specie c' è in natura un caos inestricabile di forme.

La stessa espressione: elezione naturale si capisce poco. Elezione naturale, vorrebbe significare elezione inconsapevole, ossia elezione casuale. Ma dire elezione è lo stesso che escludere l'irriflessione, l'inconsapevolezza,

il caso. L' elezione non è più elezione, quando è abbandonata al giuoco della sorte, alle forze selvaggie della natura, ai fortuiti eventi, al cieco fato delle vicissitudini.

E pensare che la formazione delle specie sarebbe sovrattutto il risultato di così fatta elezione! Se qui non siamo in presenza di un miracolo, bisogna cancellare dal dizionario la parola: miracolo.

Sentite un po' come va la faccenda del trasformismo, e decidete se possiamo fare a meno della parola: miracolo.

Stando ai trasformisti, tutti gli esseri, piante ed animali, sono originariamente usciti da un essere unico e semplice, cellula, globetto, atomo vivente che voglia dirsi. Il globetto, chiamato progenitore o prototipo, a poco a poco si è sviluppato per effetto di speciali circostanze. Il terreno sul quale si trovava, qua era secco; là, umido; più lungi, piano; dirupato, in quell' altro punto. Ed in conseguenza qui gli sono, a poco a poco, spuntate delle zampe; là, delle ali; altrove, delle pinne; in un luogo, adagino adagino, si acconciò ad abitare nel mare; là si è fissato sulla terraferma; altrove si è levato verso il cielo. Di foggia che col volgere del tempo gli esseri viventi non furono più i soli globetti, ma le piante d' ogni forma e gli animali di

ogni specie — il muschio e la quercia, la salvia e il palmizio, l' insetto e il rettile, l' uccello e il pesce, la formica ed il leone, l' uccello mosca e la balena, in una parola tutte le piante che vediamo star ferme e tutti gli animali che vediamo muoversi, saltellare, strisciare, volare o nuotare

Tutto ciò era meraviglioso — notava Leopoldo Giraud, — ma c' è di più meraviglioso ancora.

Alla prima si è aggiunta un' altra supposizione più stupefaciente, più sbalorditoia.

Perchè gli esseri così diversi, usciti non so come da una cellula uniforme, potessero vivere e perfezionarsi, era necessario che ognuno conservasse gli organi che aveva acquistato e li trasmettesse, modificati e migliorati, ai suoi discendenti.

Si è dunque imaginata una forza idonea a soddisfare cotesto bisogno.

Questa forza ha, tra le altre qualità, una grande, straordinaria, eccezionalissima intelligenza; esamina gli organi degli individui, pensa, riflette, calcola, giudica e finalmente sceglie gli esseri che sono più abili a vivere. Fatta questa scelta, non si mette a dormire, ma modifica gli eletti, li corregge, li accorcia o li allunga, li « adatta a certi obblighi. » E non si arresta ancora: continua a vigilare

i suoi protetti, ponendoli in grado di resistere agli ostacoli che incontreranno nel corso della loro esistenza.

Gli esseri che, secondo il suo parere, non sono al caso di adattarsi a certe condizioni, li lascia da parte o meglio li fa disparire.

Brevemente, si sbarazza dei deboli e aiuta i forti a sopravvivere, a svilupparsi, a perfezionarsi e a formare nuove specie.

Ecco in che consiste la elezione naturale, ed ecco come la elezione naturale è, in definitiva, la sopravvivenza degli individui più atti e più acconci a far progredire le specie. È la natura che per ignorati fini impone la progressiva successione degli esseri organizzati come necessità generale, imprescindibile, assoluta. È insomma la natura che per sua propria iniziativa opera il miracolo dei miracoli!

Certamente la trovata è ingegnosissima e la si compendia in una sola proposizione: Tutte le specie vegetali ed animali si sono formate colla sopravvivenza degli individui più capaci e più idonei al progresso. Basta questa semplicità per rendere attraente e popolare la teoria di Darwin. Ma la sola semplicità non mi seduce, non mi persuade ad accettare una teorica che finisce col buttarsi nel miracolo.

I naturalisti devono guardarsi bene dallo entrare in dimestichezza coi miracoli. « La scienza naturale — parla il darwinista Dottor Arnold Dodel-Post — non riconosce alcun miracolo; dal momento che il naturalista comincia a credere ai fatti miracolosi, cessa di restar fedele ai principii dell' esatta investigazione. (*sobald der Naturforscher beginnt an den Wunderthaten zu glauben, so hört er auf, den Grundsätzen der exakten Forschung treu zu bleiben. Wesen und Begründung der Abstammungs und Zuchtwahl Theorie.* Zurigo, 1877, p. 8).

I darwinisti si figurano che gli organi degli animali sono apparsi, si sono sviluppati ed hanno resistito agli ostacoli, perchè la forza intelligente della natura — detta elezione naturale — li óbbligò a nascere, a svilupparsi, a continuare a vivere. E l' elezione naturale impose agli organi quest' obbligo, perchè essi erano *utili*. Ma prima che gli organi fossero cresciuti, come potè la natura vedere quali erano gli animali più forti, più aitanti, più degni di continuare a sussistere? In altri termini, come potè fare l' elezione? E perchè la natura lascia esistere animalucci con organi incompleti, con organi che si sogliono chiamare rudimentali?

Alla difficoltà di scernere l' utilità degli

organi incipienti, il prof. Canestrini risponde che « in certi casi un organo può essere utile fino dal suo primo apparire. » *In certi casi*, osservate bene. Ma nel rimanente dei casi a qual santo si voterà l' elezione naturale per iscoprire l' utilità degli organi incipienti, per risolversi a promuoverne lo sviluppo? Il professore prevede altri casi; e, senza parere, rimette in onore la famosa quanto detestata « casistica. »

Se qualche volta esce dalla casistica, non è meno infelice. Noi domandiamo: Come si spiegano nella teoria dell' elezione naturale i dettagli di forma, le differenze morfologiche, i caratteri che non sono nè benefici, nè dannosi? Il Canestrini replica, citando Dodel: « Il Dodel ritiene che alcuni caratteri, che oggi la storia naturale chiama puramente morfologici, domani possono essere riconosciuti di grande importanza fisiologica. Perchè oggi non ne comprendiamo l' utilità, non siamo autorizzati a crederli affatto inutili ».

Vi pare che questa sia una replica convincente? Certo, profeti non siamo; non sappiamo quello che succederà. Ma una dottrina che ha la pretesa di basarsi sui fatti, non è autorizzata ad ipotecare per sè l' avvenire, a farsi forte di quello che avverrà e che non sa come avverrà. Altrimenti, chiunque abbia una

discreta fantasia, può chiederci di credere ad un sistema di sua invenzione, cullandoci intanto nella speranza che col volgere degli anni e dei secoli perverremo a comprenderlo.

Qualcuno disse che l' esistenza di organi rudimentali o inutili negli animali è una prova che tali esseri sono passati per delle forme che richiedevano l' uso di cotesti organi, ora diventati inutili.

Simili spiegazioni non convengono a nessuno, perchè non si appoggiano a niente di reale, e perchè vanno a cozzare coll' assurdo. Sarebbe assurdo il supporre, per esempio, che gli esseri i quali hanno mammelle rudimentali ed inutili passarono per delle forme che esigevano l' uso delle mammelle.

Il Dodel-Post, che è non solo darwinista, ma häckelliano, dice che non c' è alta pianta ed alto animale che non abbiano organi rudimentali, « i quali assolutamente non servono più a nessuno scopo. » (*die absolut keinem Zwecke dienen.* l. c. p. 16). Più giù egli scrive che tali organi diventarono rudimentali sotto l' influenza dell' elezione naturale. *(die unter dem Einfluss der natührlichen Zuchtwahl verkümmerten.* l. c. p. 18). E dopo a carte 71 proclama che « tutto è organizzato secondo il principio dell' utilità. » *(Alles ist nach dem Princip der Nützlichkeit organisirt).*

Chi ci si raccapezza è bravo: io non me ne capacito; e perciò mi astengo di farci dei commenti e di aggiungere qualcosa di mio.

Häckel sempre pronto a far buon viso a tutte le contraddizioni, trova negli organi rudimentali una conferma della elezione naturale. A questo scopo, tira fuori una sua dottrina, battezzata col nome di *disteleologia*, cioè la dottrina della mancanza di scopo.

Quando l' estro poetico favorisce, da una trovata all' altra il passo è breve. Ma noi non siamo qui per gingillarci a cercare quante cose ha saputo inventare l' umana fantasia.

L'obiezione è questa: Stando ai darwinisti, l' elezione naturale lavora alla formazione delle specie mediante lentissime, minime, quasi impercettibili variazioni; e lavora sotto la guida del principio di utilità. Ciò posto, si desidera sapere come fa l' elezione naturale a scorgere il vantaggio e l' utilità delle minime variazioni. Si desidera sapere perchè l' elezione naturale, che è fondata sul principio dell'utilità, conserva gli organi indifferenti o nocivi.

Il darwinista Du Bois-Reimond s' illude poco e si limita a mormorare che questa obiezione sussiste solo per certi casi; come se sussistere soltanto per certi casi sia lo stesso che non sussistere.

Al tirar della somma, la risposta del Du Bois-Reimond non vale più della disteleologia di Häckel.

L' elezione naturale agisce — secondo Darwin — preservando e perpetuando le minutissime variazioni che dànno un vantaggio ai loro possessori. Ma noi troviamo una quantità di strutture che non potettero essere gradualmente e lentamente accumulate su cotesto principio. Di che vantaggio sarebbe, per esempio, una minuta bollicina di naso? A che poteva servire il primo rudimento della girella del *lophius piscatorius?* Di che giovamento poteva tornare il principio di una follicola cutanea? Questi esempi potrebbero moltiplicarsi a migliaia. I primi rudimenti dell' occhio e dell' orecchio che utilità offrivano a chi ancora non vedeva e non udiva?

Brevemente, la preservazione delle minutissime variazioni utili, mediante la scelta naturale, è un ostacolo che scoraggia e spaurisce i darwinisti più coraggiosi.

Il Büchner dice che l' elezione è inerente alla natura degli animali.

Ecco un' altra frase che per me non ha costrutto. L' elezione è tanto poco inerente alla natura degli animali, che gli uomini per modificare le specie ricorrono alla loro intelligenza e alla loro industria.

Se l' elezione fosse inerente alla natura, la stessa natura non combatterebbe gli effetti della elezione artificiale, cioè i risultati ottenuti dai giardinieri e dagli allevatori.

Quanto sia difficile riuscire anche colla elezione artificiale, ce lo insegna lo stesso Darwin: « Appena un uomo su mille possiede la sicurezza del colpo d' occhio e il giudizio sufficiente a diventare un eminente allevatore. Se dotato di queste qualità, studia la sua arte e ci dedica tutta la sua vita con indomabile perseveranza, può riuscire ad ottenere grandi miglioramenti. Ma se una qualunque di tali facoltà gli manca, certamente fallirà lo scopo. » (l. c. p. 23). E Vogt, darwiniano entusiasta, ribatte il chiodo: « Per creare una razza nuova, per isviluppare i suoi caratteri essenziali e derivati, bisogna avere quel colpo d' occhio di aquila che distingue la più piccola gradazione nella struttura dell' individuo nascente, e deve avere quella qualità divinatrice che intravede a bella prima le conseguenze, alle quali quelle modificazioni daranno luogo. » (Prefazione al libro di Darwin sulla variazione degli animali e delle piante, tradotto in francese, p. 10).

E dopo ciò andate a credere che la elezione è inerente alla natura degli animali!

Il Canestrini conferma che la elezione na-

turale non è, in fondo, che la vittoria procurata dalla natura alle forme più utili. Ma se è così, l' immigrazione degli animali è una sorgente di continuo dissesto nel processo della elezione naturale. Se è così, l' immigrazione guasta gli sforzi della elezione naturale. Se per cagione dell' immigrazione, gli incrociamenti non si possono regolare secondo le esigenze della teoria, come mai si arriverà a formare specie nuove? Da ciò la conseguenza che allora possono formarsi le specie nuove, quando alcuni individui, avviati alla variazione, sono geograficamente isolati. Certi naturalisti hanno dunque stabilito che l'elezione naturale, per raggiungere il suo scopo, ha bisogno dell' isolamento delle razze.

Il signor Canestrini, rispondendo a questa obbiezione, prima ammette che in generale l' isolamento è utile all' elezione naturale. Poi aggiunge che « non sembra impossibile » che le specie abbiano potuto formarsi anche senza l' isolamento.

Non fo caso della formula: « non sembra impossibile » — formula che lascia il tempo tale quale com' era. Ma domando: In che si risolve la decantata elezione naturale che per agire ha bisogno dell' isolamento delle razze? Wagner e Kölliker assicurano che l' isolamento è condizione indispensabile alla elezione

naturale e alla formazione di nuove specie. Lascio ai miei contradittorì di rispondere ai due naturalisti tedeschi con più serietà di quel che ha fatto il signor Canestrini.

La distribuzione geografica degli animali non depone in favore della dottrina che le forme della vita si sieno manifestate per mezzo di minute e successive variazioni.

In favore del darwinismo, dapprima si diceva che la medesima specie di pesci non s' incontra nelle acque fresche di distanti continenti. Ma il D^{r}. Günther ha dimostrato che non solo la stessa specie, anzi lo stesso genere si trova nelle acque fresche di lontanissimi continenti.

Il genere *mastacembelus* appartiene ad una famiglia di pesci indiani, e le otto specie di questo genere si estendono da Giava a Borneo da una parte e ad Aleppo dall'altra. L'*ophiocephalus* è un vero genere indiano; eppure una specie di tale genere si trova nel Nilo superiore e nell' Africa occidentale. I nove generi della famiglia dei *labyrinthici* sono distribuiti fra le acque delle Indie orientali e dell' Africa centrale e meridionale. I ciprinoidi s' incontrano nell' India, nell' Africa e nel Madagascar; i caracinidi si veggono in Africa e nell'America del sud; i generi *clarias* e *heterobranchus* stanno nell' Africa e nelle Indie

Orientali; il *plotosus*, nell' Africa, nell' India e nell' Australia. Il genere *galaxias* ha una specie comune alla Nuova Zelanda e all'America meridionale, e un' altra specie comune all' America meridionale e alla Tasmania. Le lucertole pleurodontiche sussistono nell' America meridionale e nel Madagascar.

Molti altri esempi adduce il Günther nel suo *Catalogue of acanthopterygian fisches in the British Museum.* Altri ancora ne allega Darwin, il quale aggiunge: « Io sono ben lontano dal supporre che si sieno rimosse tutte le difficoltà rispetto alla distribuzione e alle affinità delle specie identiche e alleate che ora vivono così separate. » (l. c. p. 338). E più sotto: « Noi non possiamo dire perchè certe specie e non altre hanno emigrato, perchè certe specie sono state modificate e hanno dato origine a nuove forme, mentre altre sono rimaste inalterate. » (*We cannot say why certain species and not others have migrated; why certain species have been modified and have given rise to new forms, whilst others have remained unaltered. Ibid.* p. 341). Poche righe appresso, cita il Dr. Hooker a proposito di certe piante eguali che si trovano « in punti così enormemente lontani come la terra di Kerguelen, la Nuova Zelanda e Fuegia. » E continua colle seguenti righe: « L'esistenza, in questi ed

altri distinti punti dell'emisfero meridionale, di specie che, quantunque distinte, appartengono a generi esclusivamente confinati al sud, è un caso ancor più rimarchevole. Alcune di queste specie sono così distinte, da non poter supporre che ci sia stato sufficiente tempo, dopo il cominciamento dell' ultimo periodo glaciale, per la loro emigrazione e susseguente modificazione al grado necassario. »

Tutto ciò non toglie che Darwin si consoli coll' ipotesi di una ricca flora e fauna antartica in un periodo anteriore all' ultima epoca glaciale.

Andar brancolando fra le ipotesi non costa niente; ma l' ipotesi trovata lì per lì, tanto per metter bocca su tutti i problemi, non fa guadagnar niente — ciò si capisce. Così l'ipotesi di un' immaginaria fauna antartica non farebbe nè caldo nè freddo all' attuale distribuzione geografica dei menzionati animali.

Che alcuni animali hanno l' uso di emigrare, è indubitato. Quest' uso però — dice W. F. A. Zimmermann — ha dei limiti che vogliono essere rispettati. Quando per caso o per volontà dell' uomo, si varcano quei limiti, l' animale ci perde la vita. La trota, per esempio, non discende per i fiumi verso le pianure, ma si trattiene nei ruscelli presso i monti : il soggiorno nei fiumi le sarebbe esiziale. Ebbene,

poteva da un solo stipite discendere l' incalcolabile numero di trote che si trovano nel versante delle Alpi Svizzere, della Svevia, della Foresta Nera, vicino alla Boemia, ai Carpazi, al monte Harz, agli Erzgebirge, nel Nogat e persino nei ruscelli che scendono dal Danzig? Se sono nate sul versante delle Alpi, come sarebbero arrivate sul versante opposto? Passando — si suppone — pel Po nel Mare Adriatico, attraversando il Mare di Marmora, i Dardanelli e il Bosforo, recandosi nel Danubio, di là nelle Alpi Stirie per giungere, ripassando il Danubio, alle Alpi della Svevia, e da queste ridiscendere nel Mare Mediterraneo, entrare nel Rodano e penetrare nella Svizzera per il lago di Ginevra. Non basta. Le trote possono esser nate sul versante settentrionale delle Alpi Sveve o sul versante orientale della Foresta Nera. In questo caso, per arrivare a Zoppot, sarebbero scese nei piccoli ruscelli vicini, sino al fiume Neckar, dal Neckar nel Reno, dal Reno nel Mare del Nord, donde sarebbero passate nell' Oceano, poi nel Mare Baltico, traversando gli stretti del Sund e del Belt, per giungere infine a Putziger Wicke e fermarsi nei piccoli ruscelli del Carlsberg e del Johannisberg.

Queste e consimili ipotesi sono semplicemente assurde.

Il poltrone abita nelle foreste del Brasile: esso può appena camminare; ma le sue lunghe braccia e i suoi artigli fortemente curvati gli permettono di arrampicarsi sugli alberi. Poniamo che il poltrone, nato in un paese caldissimo, abbia voluto lasciare la sua patria, per passare in America. Mettiamo che abbia attraversato l' Arabia, l' allora istmo di Suez e tutta l' Africa; e che dopo questo viaggio di un secolo, sia giunto alle rive dell' Oceano Atlantico. Come fare qui? Il poltrone non nuota; e d' altronde un animale terrestre non compirà mai a nuoto un viaggio dall' Africa all' America.

Un altro esempio.

La talpa si trova in Italia, in Germania, in Ungheria, in Polonia, in Siberia, in Russia, cioè al di qua come al di là delle Alpi, dei Carpazi e dei Monti Urali. Vive nel nord dell' Africa, nel sud dell' Europa e nell'America settentrionale. Orbene, in che modo riuscì a propagarsi quest' animale dai piedi poco adatti al cammino, dalla vista debolissima? Di quali mezzi si valse per attraversare le montagne, valicare i fiumi, correre i mari che gli si paravano davanti? Aggiungete che la talpa è un animale delicatissimo; e se casca in un buco secco di quattro piedi, non si rialza più. È inoltre voracissimo, insaziabile. Figu-

rarsi se poteva intraprendere un viaggio di dieci o quindici mila chilometri!

Sicuramente, certi animali vennero spostati da un vento impetuoso. Ma da rarissimi casi nulla si ritrae in pro della dottrina darwiniana. L' emigrazione a scopo di propagamento è spessissimo inattuabile o per la costituzione e l' indole degli animali, o per invincibili difficoltà materiali.

È tempo perso cercare un intento razionale nell'emigrazione degli animali.

Nelle isole del Baltico, per esempio, dove i viveri scarseggiano, le quaglie sono il continuo bersaglio dei cacciatori. Lo stesso avviene per le lepri e le pernici in autunno. Nelle pianure della Sassonia le allodole soggiacciono alla medesima sorte; le si uccidono in massa, si spennacchiano e, stipate nelle casse, si spediscono in paesi stranieri. Or come avviene che, date queste condizioni, i sopravviventi non si decidono ad emigrare, che ogni anno tornano a mettersi a disposizione della rete, del bastone e del fucile? Avrebbero tutte le ragioni per cambiare soggiorno, e pur nondimanco si ostinano a rimanere dove si dà loro la caccia più spietata. Gli è che l' emigrazione degli animali non si effettua per fini razionali, e non si piega alle esigenze delle teoriche astratte.

I fatti diligentemente raccolti hanno messo in chiaro la permanenza dei caratteri specifici o essenziali, e la distinzione delle differenti specie indicata da cotesti caratteri. Questo risultato non consuona colle vedute dei darwinisti, i quali non si stancano mai di escogitare ipotesi per raggiungere la méta che si sono prefissa. Per esempio, secondo loro, l' uso sarebbe un produttore di forme nuove, un *factotum* di nuovo conio. « Il resto — sentenzia, fra gli altri, il prof. Canestrini — sarebbe un effetto dell' uso. »

L' uso, l' esercizio moderato — chi ne dubita? — giova, migliora, perfeziona; ma l'uso, l' esercizio eccessivo guasta, sciupa, distrugge. Non pertanto l' uso — sia moderato sia eccessivo — è considerato dai darwinisti come un possente ausiliare dell'elezione naturale. Se diamo ascolto ad essi, l'uso ne ha fatte di quelle da far drizzare i capelli ad una palla di bigliardo.

L' animaluccio rudimentale, scaldato dal sole, s' ingrossa; fa uso dei suoi mezzi di locomozione, e si muove; fa uso di una zampina, e questa batte l' acqua; battendo l' acqua, si distende, si allarga, si divide e finisce per diventare aletta; e così via via....... mediante l' uso, dalla pianta si arriva insensibilmente all' insetto, dall' insetto al rettile e dal rettile al mammifero!

Che l' uso, tenuto entro la giusta misura, faccia qualcosa, nessuno lo nega; i trasformisti però gli hanno chiesto troppo; lo hanno invocato per uffici troppo alti e troppo superiori alle sue forze. L' uso, l' esercizio — dice Lamarck (*Philosophie Zoologique*, Parigi 1873, Vol. I.° p. 363) — il movimento frequente degli organi non solamente sviluppa l' organizzazione, distende le parti, ma accresce, anzi moltiplica gli organi.

Un uccello, per esempio, che è spinto nell'acqua dalla necessità di procacciarsi il vitto, ha bisogno di muoversi sulla superficie della corrente, e perciò stende le sue dita. Ma le dita troppo sottili non lo sorreggono....... non importa, continui a stenderle e a vibrarle; in virtù dello sforzo così ostinatamente ripetuto, in virtù dell' esercizio e dell'uso, la pelle che congiunge le dita alle radici si slargherà e diventerà una membrana acconcia al nuoto. Un altro uccello ha bisogno di gambe lunghe, puta caso, per non affondare nella mota, si sottopone a speciali esercizi, e le gambe un po'alla volta diventeranno lunghe. Le oche, a forza di stendere il collo, diventarono cicogne, e così via.

Dunque non c' è da meravigliare se il darwinismo dà un grandissimo valore all' uso: quello che non può fare l' elezione naturale,

lo fa l' uso: l' elezione naturale aiutata dallo uso, a furia di modificare, correggere, sviluppare ed ampliare ha — se crediamo ai darwinisti — resa possibile l'indefinita mutabilità delle specie.

Frattanto Darwin stesso si dà la pena di spegnere l' entusiasmo dei suoi seguaci e di assestare un colpo mortale al darwinismo. Udite quello ch' egli dice colla sua solita ammirevole sicurezza: « L' uomo e tutti gli animali presentano strutture che, per quanto possiamo giudicare colle nostre scarse conoscenze, non tornano ad essi di alcuna utilità, nè al presente nè in altro periodo anteriore della loro esistenza, sia in rapporto alle loro condizioni generali di vita, sia rispetto alle relazioni di un sesso coll' altro. Simili strutture non possono spiegarsi con alcuna forma di elezione e nemmeno coll' azione trasmessa dell' uso e del non uso. » (*The descent of man,* Londra 1871. Vol. II.° p. 387).

È Darwin che ha vergato queste righe; lui stesso manda all' aria tutti i calcoli fondati sull' elezione naturale e sull' uso; lui stesso dichiara che colla scelta naturale e coll' uso non si spiega la storia dell' evoluzione del regno organico.

In un precedente capitolo scrive che, a suo credere, non c' è bisogno d' invocare alcuna

forza interna all' infuori della tendenza alla ordinaria variabilità. » (*there is no need, as it seems to me, to invoke any internal force beyond the tendency to ordinary variability. Ibid.* p. 201).

Poi a pagina 388 si esprime così: « Nella maggior parte dei casi, noi possiamo soltanto dire che la causa di ogni leggera modificazione e di ogni mostruosità risiede piuttosto nella natura o costituzione dell' organismo, che nella natura delle condizioni ambienti, benchè la modificazione delle condizioni esteriori rappresenti certamente una parte importante nel promuovere cambiamenti organici di ogni sorta. » (*In the greater number of cases we can only say that the cause of each slight variation and of each monstrosity lies much more in the nature or constitution of the organism, than in the nature of the surrounding conditions; though new and changed conditions certainly play an important part in exciting organic changes of all kinds*).

Dal momento che Darwin ammette la legge di evoluzione interna, la sua ipotesi va a rotoli. La elezione naturale, che non tien conto delle interne condizioni di sviluppo e si appoggia alle semplici cause meccaniche, ad un procedimento puramente meccanico, diventa all' intutto inammissibile.

Per il darwinismo basta che le modificazioni al tipo attuale risultino da cause fortuite. Ma siccome le variazioni provenienti dal caso sono affatto indeterminate, la variabilità risultante dal caso sarà indeterminata e non già necessariamente progressiva come vuole il darwinismo.

E c' è dell' altro.

La elezione naturale soltanto allora raggiungerebbe lo scopo, quando nessuna delle variazioni possibili venisse esclusa o insufficientemente rappresentata. Se escludiamo una parte delle variazioni possibili, se restringiamo l' influenza dell' elezione naturale, siamo indotti a stabilire che la variabilità ha dei limiti e si appalesa soltanto in alcune direzioni e non in altre.

Sulla limitatezza della variabilità e sulla azione delle forze interne degli organismi, il darwinista Askenasy, collaboratore dell' *Anthropological Review* di Londra, fa alcune considerazioni che feriscono sempre più la dottrina che sto esaminando. La sostanza di queste considerazioni, eccola qui:

La qualità delle possibili variazioni deve essere diversa, perchè dipende dalla costituzione fisica propria di ogni specie. La capacità di variare è limitata; non si muove per direzioni così divergenti, che la si possa prendere

come fondamento dell' origine di nuove specie. La causa delle divergenze s' ha a cercare nell' interno degli organismi. Noi vediamo che eguali adattamenti si riscontrano nei gruppi più differenti. Nemmeno le differenze semplicemente morfologiche si spiegano colla elezione naturale. Certo è che questa non può agire sopra ogni sorta di variazioni. Alcune variazioni non si lasciano portare al punto che si vorrebbe e non si prestano a tutte le combinazioni. E ciò perchè nella costituzione degli organismi c' è una forza di sviluppo che non dipende dalla elezione naturale; perchè ci sono molti organismi con costanti proprietà, tendenti a variare soltanto in direzione determinata. C' è la variazione spontanea; ma non si può scientificamente asserire che in generale le variazioni siano spontanee e capaci di illimitate combinazioni. Sono spontanee le variazioni relativamente deboli e più o meno transitorie, quelle cioè che non toccano il fondo della costituzione fisica degli organismi. Le modificazioni più importanti si verificano nel primissimo stadio embrionale. Solo quelle di poco conto possono effettuarsi negli individui cresciuti.... ecc.

Così la elezione naturale non può dar ragione delle interne forze di sviluppo, cioè delle forze insite nell' organismo degli individui, e

contraddice al principio darwiniano della illimitata variabilità delle specie.

Darwin ripete più volte che la elezione naturale lavora lentissimamente, che le modificazioni si succedono grado a grado, pian pianino, quasi insensibilmente. Invece, si è constatato che la natura talora fa dei salti. Lo stesso Huxley confessa che vi ha modificazioni le quali si appalesano improvvisamente (*Lay Sermons*, p. 342). Mivart (*On the genesis of species*), Galton (*Hereditary Genius*), Carpenter (*Comparative physiology*), Murphy (*Habit and intelligence*), Naudin (*Quarterly journal of science*) adducono una quantità di esempi di trasformazioni improvvise.

Questo fatto è inconciliabile coll' elezione naturale.

Huxley deplora che Darwin fissò il chiodo sull' aforismo *natura non facit saltum* (l. c. p. 326). Ma come non s'accorse l' Huxley che tutta l' ipotesi di Darwin è fondata sulle graduali e lente trasformazioni? Rinunciare a cotesto aforismo equivaleva a rinunciare alla sua ipotesi.

Per rammendare altri strappi di cotesta ipotesi, Darwin trovò un altro principio, chiamato « divergenza del carattere. » Dice che nelle produzioni dell' uomo si fa sentire il principio di divergenza, e conclude così: « Io credo che

un analogo principio si può efficacissimamente applicare in natura. » (l. c. p. 87). Però non è mancato chi gli ha buttato giù anche tale supposizione. Si è giustamente osservato che alla divergenza del carattere — cioè alla tendenza delle varietà e delle razze ad allontanarsi le une dalle altre — si oppone la convergenza del carattere.

Oscar Schmidt, difensore del darwinismo, dimostrò che, per esempio, certi gruppi di spugne atlantiche si erano avvicinate sino al punto di confondersi. I generi *chalinula* e *raniera* appartengono a famiglie differenti; nondimeno le specie del *chalinula* si confondono colle specie del *raniera*, ecc. ecc. Da molti altri esempi risulta evidente che alla diver genza si contrappone la convergenza del carattere.

Le modificazioni dipendenti da leggi più o meno costanti e che si controbilanciano, — da leggi coesistenti o rinascenti costantemente, dànno la permanenza e la stabilità delle specie. Sarebbe stabilità sopra un piano molto più complesso, ma pur sempre stabilità.

Somma tutto, la causa delle divergenze s' ha a cercare nella forza di sviluppo inerente agli organismi, nelle costanti proprietà tendenti a variare in direzioni determinate, nella costituzione degli individui, non già nel principio di utilità e nella elezione naturale.

Per vincere le nuove e più gravi opposizioni, Darwin venne fuori colla cosiddetta « elezione sessuale. »

Sì, è vero, l' elezione naturale non risponde alle esigenze della teorica; ma non importa: all' insufficienza dell' elezione naturale viene in aiuto l' elezione sessuale. Le due elezioni si avvicinano, si spalleggiano, si rafforzano e da ultimo riescono, secondo Darwin, a consolidare il principio della illimitata variabilità.

Vediamo in che consiste e come agisce l' elezione sessuale.

Oltre la differenza negli organi sessuali, vi ha nel maschio e nella femmina differenze secondarie, le quali sarebbero dirette a conquistare l' altrui simpatia, a procurare maggior successo nelle gare d' amore, a variare, migliorare, perfezionare, propagare le specie.

Ogni anno, in certe stagioni, i maschi si trattano da rivali, mettono in mostra le qualità, le attrattive, i pregi estetici del loro corpo per vezzeggiare le femmine, sedurle e goderle. Questa rivalità ora si tradurrebbe in vero combattimento, ora resterebbe allò stato di pacifica gara che determina un concorso.

Le femmine guardano, esaminano e scelgono i maschi, che sono più attraenti o che si distinguono per il coraggio e la bravura.

Dunque i maschi si contenderebbero le ca-

rezze delle femmine e combatterebbero o colla forza materiale o colla galanteria e le qualità estetiche. Le femmine si manterrebbero passive o quasi, limitandosi a presceglière i maschi che loro vanno più a genio.

I maschi vincitori trasmetterebbero ai discendenti quei caratteri di superiorità, mercè dei quali hanno vinto. Questo lavorio continuato per una lunga serie di generazioni diventerebbe un importantissimo elemento di sviluppo e di perfezionamento.

Tali sono, per il sistema darwiniano, l' elezione sessuale e i suoi effetti. Io non ci veggo che un nuovo saggio d' instancabile fantasia, un nuovo prodotto di conghietture aeree.

Anzitutto, coll' elezione sessuale si vorrebbe spiegare la trasmissione dei caratteri del maschio nel proprio sesso.

Invece si sa che anche la femmina sovente eredita i caratteri del padre; come si sa che e maschi e femmine ereditano, il più delle volte, i caratteri riuniti del padre e della madre.

Nè giova replicare che gli errori della elezione sessuale vengono corretti dalla elezione naturale. Sarebbe come dire che per certi caratteri ha luogo l' eredità unisessuale; e per gli altri, quella bisessuale. Ma dove sono le prove delle sedicenti correzioni? Con

quali criteri si compiono, con quali regole e in qual misura?

D' altro canto, Darwin non può negare la differenza dei gusti. E nondimeno la dottrina, la teorica dell' elezione sessuale muove dal presupposto che non ci sia rimarchevole differenza di gusti.

Se poi per un momento riflettiamo sull' espressione: senso del bello, avremo davvero il coraggio di sostenere che gli anfibi, i pesci, i raggiati hanno il senso del bello e del nuovo? A quali animali si applica l' ipotesi della elezione sessuale? Che diventa cotesta ipotesi che lascia fuori la maggior parte degli animali e si restringe ad un piccolo gruppo di privilegiati?

Non si è addotta nessuna prova per dimostrare che le femmine sono mosse da un « sentimento estetico, » da un « talento musicale » nel dare la preferenza agli animali cantori; e così via discorrendo. No, non è ragionevole fabbricare un' ipotesi con simili fantasticherie. Il benessere provato dalla femmina in presenza del maschio è conseguenza di un apprezzamento istintivo e deriva soprattutto dalla potenza sessuale. L' istinto della riproduzione eccita all' accoppiamento e, trattandosi di animali, non va a cercare se i caratteri sessuali secondari abbiano l' impronta della bel-

lezza. Sieno belli o no, cotesti caratteri, la riproduzione non ne resta compromessa, segue regolarmente il suo corso. Dai soli caratteri sessuali l' animale conclude all' idoneità della forza riproduttiva. La scelta istintiva non è determinata dalla bellezza o dalla superiorità degli organi sessuali secondari.

Pure ammettendo che l' animale abbia — dirò così — l' idea inconsapevole di vari tipi di bellezza, questa idea inconsapevole che si manifesta negli atti istintivi, è sostanzialmente differente da ciò che chiamasi il gusto o il senso del bello. La bellezza della natura — che è antica quanto la natura — ha un valore indipendente dalle tendenze istintive sessuali, non è stata creata dalla elezione istintiva, inconsapevole, sessuale.

In ogni caso, concedendo per un momento che l' elezione sessuale sia un fatto, concedendo che noi conosciamo quale sia l' estetica degli animali, quali sieno, per loro, le cause di simpatia e di repulsione, l'elezione sessuale potrebbe, tutt' al più, conservare e favorire la parte semplicemente ornamentale, decorativa, esteriore degli individui, ma rimane del tutto estranea alle forme tipiche, fondamentali, alle forme che caratterizzano le specie.

Darwin stesso che annette importanza capitale all' elezione sessuale e si strugge di

provarne l' esistenza, ogni tanto vien fuori con osservazioni e citazioni che lo trascinano al polo opposto di quello che s' era prefisso.

Cito alcuni brevi passi del suo libro *The Descent of man*: « Per alcuni pesci come per molti degli animali più bassi, i colori splendidi possono essere il risultato immediato della natura dei loro tessuti e delle condizioni ambienti, senza alcun aiuto dell'elezione. » (p. 16). « È impossibile dubitare che il colore sia stato acquistato da molti pesci come mezzo di protezione. » (p. 18). « I serpenti hanno qualche facoltà di ragionamento e forti passioni; ma da ciò non segue che sieno egualmente dotati di sufficiente gusto per ammirare i brillanti colori dei loro compagni, e così promuovere l' adornamento delle specie mediante l' elezione sessuale. » (p. 31). È chiaro che a volte l' abitudine di cantare (di certi uccelli) è affatto indipendente dall' amore. » (p. 53). « Talora gli uccelli si accoppiano anche con uccelli adulti che sono diventati ciechi. » (p. 109). « Hewitt, Tegetmeier e Brent, così ben conosciuti per le loro pubblicazioni, sono diligenti ed esperimentati osservatori. Essi non credono che le femmine preferiscano certi maschi a causa delle bellezze delle penne.» (p. 117). « Generalmente sembra che il solo colore abbia

poca influenza nell' accoppiamento dei piccioni, » (p. 118) ecc. ecc.

Potrei moltiplicare le citazioni, continuando a sfogliare l' opera di Darwin. Ma queste bastano a mostrare ch' egli stesso sgonfia il palloncino che aveva gonfiato e manda giù la pretesa elezione sessuale.

Già la carta del palloncino era troppo fragile e dispostissima a rompersi. Figuratevi che per menare a bene questa elezione tocca ai maschi rifulgere per la bellezza, innamorare cogli odori, offrire spettacolo di forme perfette, ammaliare colla simpatia, dare accademia di civetteria, rubare l' ufficio delle femmine, le quali modestamente si accontenterebbero di fare i dovuti calcoli, tirar le somme e porsi a disposizione dei maschi che hanno guadagnato più punti nel concorso! E i maschi avrebbero la cavalleresca cortesia di aspettare tranquillamente il verdetto delle femmine prima di accoppiarsi!

Di fattarelli Darwin ne conta moltissimi; ma più che ai fattarelli egli si appoggia alle vaghe ed innocue espressioni: mi pare, non sembra impossibile, è almeno possibile, è probabile, e simili.

Decisamente la sullodata carta cede all'urto più leggero. É poco possibile e pochissimo probabile che le femmine si lascino guidare

dall'estetica e facciano tante sottili distinzioni quando si tratta di soddisfare gli istinti sessuali. Come notava il signor A. D. Bartlett, membro della società zoologica di Londra, in certi periodi particolarmente, le femmine non badano punto al colore e al canto, ma ricevono con uguale prontezza il maschio che non è ben colorito o che non sa cantare.

O dove si è mai sentito che i moltissimi maschi brutti o incapaci di cantare non trovino da accoppiarsi? E in tanti milioni o miliardi di secoli, perchè l' elezione sessuale non ha fatto scomparire, o non ha, almeno, diminuito i maschi di brutto colore o inetti al canto?

Il vero è che la bellezza dei colori, la soavità del canto, le « decorazioni » non servono a nulla nella lotta per l'esistenza e nella conservazione degli individui.

In ogni modo, le femmine non sarebbero in grado di scorgere che le bellezze più appariscenti dei maschi. Ma che spiegazione può dare l' elezione sessuale rispetto ai minuti particolari, ai delicati dettagli di colorito, di disegno, di forma che sfuggono ad occhio nudo?

Diciamola tale e quale: la teoria darwiniana che colla elezione sessuale intendeva sbarazzarsi di una folla di obiezioni, finisce col non vincerne alcuna e col rendersi più problematica, piò oscura, più indecifrabile.

Il darwinista D.r Arnold Dodel-Post con poche parole somministra alla elezione sessuale una di quelle legnate che lasciano il solco e levano di sensi.

A voi :

« La scienza esatta non conosce nella viva natura nessun misterioso governo di un principio di bellezza : la natura per mille fini crea anche il brutto. » (*die Natur schaft an tausend Enden auch hässliches. l. c. p. 20*).

Anche il prof. Mantegazza si è ribellato contro l' ipotesi dell' elezione sessuale. La femmina — egli scrive — deve pur sempre subire l' amplesso del vincitore ; e quando anche volesse sciegliere fra vari contendenti, non lo potrebbe per la sua forza generalmente minore di quella del maschio. Se è il maschio che combatte, se è il maschio che sceglie e che conquista, a che gli può giovare tutto l' apparato di svariatissime bellezze, di cui lo ha fornito la natura? Qual bisogno d' altronde ha di farsi bello il maschio, quando una volta conquistata la femmina, essa può essere fecondata anche senza la sua annuenza? E se la bellezza o gli altri elementi estetici del canto e di varie manifestazioni psicologiche dovevano servire di eccitamento all' amore, avrebbero dovuto trovarsi nella femmina, onde avessero a produrre nel maschio quell' estro

che poi gli permettesse la battaglia e la vittoria. S' intende come le corna, le unghie, i muscoli, tutte le armi difensive ed offensive possono svilupparsi nel maschio e propagarsi per elezione sessuale; ma non s'intende lo scopo di tutti gli altri caratteri sessuali secondari che sono di ordine estetico. Quanto alle corna poi vi sarebbe molto a dire, dacchè spesso la loro intricata struttura ne fa, piuttosto che un' arma, un ornamento dannoso molte volte più che utile.

Il prof. Canestrini risponde che la femmina dev' essere sedotta, gentilmente eccitata ad accoppiarsi, « altrimenti il maschio *non giungerà mai a riprodursi.* »

Evidentemente il Canestrini ha delle idee false riguardo alla pazienza e alla buona creanza del maschio. In sostanza, il maschio è di natura prepotente e, ove la femmina non ceda alle buone, non si fa scrupolo di ricorrere alla forza. Generalmente pel maschio è quistione di forza, non già di seduzione, di galenteria, di civetteria. É la femmina che ricorre ai suoi pregi estetici, ai suoi vezzi, alle sue maniere graziose per procurarsi la simpatia, la benevolenza e l' amore del maschio. Al quale preme di distinguersi, ed infatti si distingue, per la virile sua struttura e per la forza, piuttosto che per le muliebri

manifestazioni estetiche. Non siamo autorizzati a supporre che fra gli animali il maschio abbia smesso di fare assegnamento sulla sua forza e che per accoppiarsi colla femmina preferisca di rubare alla medesima l' arte di affascinare.

L' olfatto — avverte il Mantegazza — è in molti mammiferi il senso eccitatore per eccellenza degli organi della generazione e rende perfettamente inutile tutto l' apparato estetico di colori e di forme con cui la natura adorna la maggior parte degli animali maschi. E se il maschio è quasi sempre quello che cerca, che insegue, che conquista, perchè è desso il più ricco di profumi eccitanti? È la femmina pudica, riservata, nascosta, che avrebbe dovuto mandare sulle ale dei venti l' aura che additasse al compagno la via dell' amore.

Ma il maschio — replica il Canestrini — è ricco di profumi, grati alla femmina, appunto per essere da lei preferito ad altri maschi meno ricchi di profumi o di odore meno grato.

A me pare che il Canestrini c' intenda a sordo. Il busillis è di sapere se i profumi debbano attribuirsi all' elezione sessuale. E per certo l'elezione sessuale non ha questo merito. Se essa si fosse impicciata di profumi,

avrebbe avuto il buon senso di darli al sesso gentile, pudico e debole; non mica al sesso forte, che appunto perchè forte, ad asseguire il suo intento può benissimo dispensarsi dei profumi.

La bellezza del maschio — è di nuovo il Mantegazza che parla — varia troppo anche in ispecie molto vicine di uccelli, per potere ammettere che essa sia la conseguenza della elezione sessuale. Basterebbe citare i fagiani e gli uccelli del paradiso. Ammettiamo pure il senso più squisito negli animali, ma troviamo molto difficile l' ammettere che le forme più svariate, i colori opposti abbiano ad essere il frutto unico di un gusto speciale di parecchie femmine, che nel resto tanto si assomigliano fra di loro. Ripugna il credere che la penna del pavone sia creata dalla elezione sessuale della femmina, che la tavolozza iridescente degli uccelli del paradiso sia stata fabbricata dalla elezione sessuale, mentre il maschio che è quasi sempre più intelligente, che ama la femmina e se la conquista come un trofeo di guerra, si accontenta invece nella sua compagna delle tinte più modeste e più volgari.

Il Canestrini ci si riscalda su ed esce in questi termini: La ripugnanza che ha il Mantegazza nel ritenere che la coda del

pavone sia l' effetto della elezione sessuale è divisa da molti. Ma eguale ripugnanza si può sentire nel credere che un organo così perfetto, com' è l' occhio, sia prodotto dalla elezione naturale: eppure contro quell'ultima idea, per quanto io sappia, il Mantegazza non ha mai protestato. Anche il cedrone ha una coda assai più sviluppata della sua femmina *e questa coda non ha destato la sorpresa di alcuno.* Se l' elezione sessuale *ha prodotto* la coda del cedrone, non è ragionevole negare che essa abbia potuto fare un passo più oltre e dare origine alla coda del pavone.

Non sarebbe impossibile che alla elezione sessuale si fossero aggiunte altre cause per generare quei risultati più meravigliosi che ad essa solamente si attribuiscono.

Il Canestrini lascia tal quale l' obiezione del Mantegazza. Se il dotto professore di Padova non sente ripugnanza a credere che le code del pavone e del cedrone sieno state create dalla elezione sessuale e che l' occhio debba la sua esistenza alla elezione naturale, resti pur servito. Nessuno gli impedirà di fare il suo comodo. Ma cotesta facilità di credere non toglie e non aggiunge nulla alla nostra discussione.

Il quesito è questo: Come riuscirono le femmine che tanto si assomigliano fra di

loro a produrre nei maschi di specie molto vicine le forme più svariate ed i colori più opposti?

Il Canestrini se la sbriga rimettendosene alla possibilità. E veramente siccome nella possibilità ci entrano tante cose, ci può entrare eziandio questo portento. Ne convengo; e spingendomi più oltre, ammetto come nella sfera del possibile c'è pure che le femmine giungano, coll' andare del tempo, a produrre qualcosa di più bello che le sullodate code. Una volta che abbiamo messe le ali e ci siamo dati a volare per gli interminati spazî della possibilità, perchè dobbiamo fermarci? Nell' appello alla possibilità c'é del pari inclusa la scappatoia che alla elezione sessuale forse si sono aggiunte altre cause, così in genere, e senza vuotarsi il capo a cercare quali e quante. Riferendosene alle altre cause generali, generalissime, incognite e più o meno inafferrabili, il Canestrini tiene in mano il segreto per non meravigliarsi di nessun fenomeno.

La domesticità — son parole del Mantegazza — e parecchie altre condizioni esterne di alimento, di colore, ecc. cambiano troppo presto la veste sessuale, mentre se essa fosse il frutto di lunghi secoli di elezione dovrebbe rimanere profondamente scolpita nella specie.

Non basta forse l'albinismo a fare scomparire negli animali di natura più diversa tutte le tavolozze più ricche e più belle? E forse l'albinismo non è che una leggiera modificazione istologica degli organi che producono il pigmento. Come ad un tratto sparisce tutto il frutto accumulato di tanti secoli di elezione sessuale?

Ed il Canestrini di rimando: Se l'obiezione del Mantegazza fosse giusta, dovremmo abbandonare anche l'ipotesi della elezione naturale, ed anche quella della creazione indipendente delle specie. L'obiezione non infirma l'elezione sessuale, ma c'insegna che gli effetti della domesticità possono essere estesissimi.

Quest'altra risposta del Canestrini non è meno infelice delle altre.

Egli non nega che la domesticità cambî profondamente la veste sessuale. Se l'elezione sessuale, con inaudita abilità e mediante un lavorio di secoli e secoli, creasse codeste vesti, la domesticità non avrebbe il potere di cambiarle facilmente ed in breve tempo. Se la domesticità ha cosiffatto potere, gli è perchè l'elezione sessuale è un sogno, un parto d'immaginazione, un'invenzione da dilettante d'estetica. A che servono i prodigiosi sforzi della elezione sessuale, se, in grazia

della domesticità, i suoi effetti sfumano così presto? Fra gli altri estesissimi effetti, la domesticità ha anche quello di scoprire sempre più il lato debole della pretesa elezione sessuale.

L' obiezione del Mantegazza mette in dubbio ed in pericolo anche l' ipotesi della elezione naturale? E che perciò? Si può forse ricusare di discutere l' obiezione in sè per il terrore delle conseguenze che ne derivano? Bisogna provare che l' obiezione non è giusta, senza lasciarsi impaurire delle conseguenze che per avventura ne verrebbero. Altrimenti è inutile studiare la scienza. Per conto mio, non pavento le conseguenze, e tranquillamente aspetto che un giorno o l' altro il Canestrini entri nel merito dell' obiezione. Per ora, se non ha altri moccoli, si rassegni ad andare a letto al buio.

Nella maggior parte dei pesci — ripiglia il Mantegazza — non vi è amplesso. E per quanto si sforzi Darwin per dimostrare che anche senza di esso vi può essere scelta, e che la femmina non partorisce le sue uova che quando si vede vicino un maschio simpatico, pure chiunque ha veduto la fregola tumultuosa e febbrile con cui maschi e femmine s' inseguono e schizzano fuori dell' acqua in mezzo al turbamento e al rimescolamento di sessi che av-

viene, non potrà persuadersi che sia possibile nei pesci una vera e propria elezione sessuale. Eppure anche in essi esistono caratteri sessuali secondari di molta importanza.

Il Canestrini oppone che *alcuni* pesci sono nidificatori e che in altri ha luogo l' accoppiamento. « Nondimeno — aggiunge l' illustre professore — restano ancora molte specie di pesci, in cui non avviene alcun accoppiamento. Ma *sembra* che anche in queste specie avvenga una scelta, come ha cercato di dimostare il Darwin. »

Quest' altra confutazione del Canestrini non vale un' acca.

Che Darwin ha cercato inutilmente, ce lo ha, a chiare note, cantato il Mantegazza, infaticabile ammiratore della teoria darwiniana.

In ogni modo, per la grandissima maggioranza dei pesci che scopo hanno — io domando — i caratteri sessuali secondari ? La elezione sessuale creerebbe cotesti caratteri tanto per fare qualche cosa, per darsi un po' di moto ? Dobbiamo supporre che le femmine dei pesci che non si accoppiano, producano nei maschi scintillanti colori e forme pittoresche per puro e ideale interesse dell' estetica? Chi avrebbe mai immaginato che i pesci appartengano alla scuola dell' arte per l' arte!

Andiamo avanti.

L' obiezione più seria di tutte all' elezione sessuale è — insiste il Mantegazza — quella che nasce dall' esame degli animali poligami, nei quali i caratteri sessuali secondari sono molto profondi e caratteristici. Se fra tanti maschi, che combattono per il possesso di un *harem*, un solo rimane vincitore, le femmine non hanno alcun bisogno che sia il più bello, dacchè non la bellezza ma la forza gli concede i diritti di sultano; e divenutolo, possiede, di diritto e di fatto, i favori di tutte le femmine che si è saputo conquistare e che conduce al pascolo e al riposo come pastore e come re.

Così il Mantegazza.

Sentite come se la cava perbenino il Canestrini : Questa — dice egli — è la migliore obiezione che si possa fare alla elezione sessuale. Infatti noi conosciamo molti animali poligami, in cui il maschio è assai più bello della femmina. Ma *potrebbe darsi* che quei caratteri, che ai nostri occhi costituiscono la bellezza, abbiano in realtà il significato di armi destinate ad atterrire il nemico.

Dopo avere accennato ai galletti e ad un barbagianni che prendevano singolari atteggiamenti per costringere i nemici alla ritirata, il professore di Padova conchiude così : « Meditando all' obiezione suddetta, noi ci troviamo

indotti ad attribuire ai caratteri della bellezza un significato diverso da quello che loro diede il Darwin; ma perciò non è invalidato il principio della elezione sessuale. »

Abbondiamo in generosità; — scappa fuori a rimbeccare il Mantegazza — ammettiamo pure che la caruncula e la cresta dei galli possano sgomentare l' avversario. Ma la coda del pavone, ma i brillantissimi colori della paradisea e tanti altri pregi estetici di molti maschi possono pretendere al battesimo di armi? Elezione deriva dal verbo *eligere*; e quando le femmine degli animali poligami devono subire l' amplesso dei loro sultani, sotto pena di rimanere sterili, la scelta non è più possibile, e la coda del pavone e la tavolozza della paradisea non possono in alcun modo essere il prodotto di una scelta impossibile.

Il Canestrini tien sodo e non cede nemmeno un pollice del suo terreno. Secondo lui, la bellezza in certi casi — e precisamente quando è quistione degli animali poligami — atterrisce il nemico. Il maschio, fra gli animali poligami, è bello per intimorire i rivali! A respingere i competitori, non bastava la forza, ci voleva la bellezza! La bellezza dei maschi poligami non si può negare, ma visto ch' essa non serve per sedurre le femmine,

le quali vengono conquistate, allora si suppone che la bellezza abbia un effetto repellente e giovi a fugare l' avversario! Si direbbe che la bellezza in certi casi dimentica la sua sfera d' azione ed accetta la penosa incumbenza di coadiuvare la forza e di fare paura ai rivali. La bellezza è una dea leggiera, birichina, incostante: ne ha fatte di tutte le tinte: o perchè non potrebbe fare anche quella di confermare le idee del prof. Canestrini? Il quale, d' altronde, a scarico di coscienza, ci avverte che non dà alla bellezza il significato che le dà Darwin. Lo credo io! Nè a Darwin nè ad altri passò per la testa di capovolgere il senso delle parole e di confondere la bellezza colla forza. Il dotto professore non si cura di queste inezie, procede avanti lo stesso e accumula le sue metafore, i suoi poco attendibili sillogismi per difendere la causa che gli sta a cuore, cioè l' elezione sessuale. E nel calore della difesa si prende qualche libertà: talora, per esempio, fa ritirare un momento l' elezione sessuale perchè anche l' elezione naturale si mostri sulla scena ed agisca pure là dove si tratta di caratteri sessuali secondari. Verbigrazia, i così chiamati « apparati di violenza » il professore è d'opinione che possano attribuirsi alla elezione sessuale, ma il debole profumo e i colori smorti

sono invece da porsi a credito della elezione naturale; come se il profumo meno forte e i colori meno vivi non fossero caratteri sessuali secondari.

Eppure quanta sapienza e quanta giustizia distributiva nell' opportuno intervento e nella distribuzione delle parti della elezione naturale e di quella sessuale! La elezione naturale, in vista della importantissima e insieme delicata missione delle femmine, volle proteggerle dando loro deboli profumi e colori smorti — profumi e colori che non attirano l' attenzione e non suscitano l' appetito dei nemici! Ai maschi poi — come sesso forte, come sesso che prova una specie di voluttà nell' affrontare e sfidare i pericoli — ai maschi l' elezione sessuale diede colori più belli e più brillanti! I colori dei maschi sono più vivi e più attraenti; ma questo vantaggio fu loro accordato coll' annesso pericolo di essere più facilmente veduti, assaliti ed uccisi!

È chiaro, limpido come acqua di fonte, non c' è che dire: si guarda, si ammira e si passa oltre!

Se poi tutte codeste spiegazioni non vi bastano, eccovene un' altra che taglia sino alla radice ogni dubbio e definitivamente tappa la bocca ai brontoloni più impenitenti: *Si può anche supporre* — copio dal libro del prof.

Canestrini sull' evoluzione — che ci sia nei maschi « una originaria attitudine a produrre colori brillanti, ereditata da un antico progenitore (Non importa saper quale), in cui apparve come un semplice carattere morfologico. Da questa tendenza, favorita nei maschi dall' elezione sessuale e naturale (Due, avvertite bene, due elezioni intervennero), contrariata nelle femmine dalla elezione naturale, *potè* scaturire il risultato complesso che noi oggi osserviamo in natura. »

Dunque — intendiamoci — non sono le femmine che fabbricano colla loro estetica i colori brillanti dei maschi. Secondo codesta spiegazione, i maschi devono la produzione dei colori brillanti ad un' attitudine originaria. L' elezione sessuale e la sua compagna — la elezione naturale — si limitano a far capolino per favorire l' originaria attitudine. Originaria per modo di dire, giacchè, in fin dei conti, fu ereditata da un antico quanto incognito progenitore! In altri termini, i maschi, stando a questa maniera di vedere, sono belli e mostrano la loro gaia tavolozza non per civetteria, non per insinuarsi soavemente nel cuore delle femmine, ma per necessità di legge meccanica, per fatalità, per un' attitudine originaria che gli spinge a produrre colori brillanti!

Per lo stesso fenomeno, il Canestrini ci ha dato due spiegazioni. Tocca a noi fare l'elezione che meglio ci garba. Il risultato è sempre lo stesso, sapere cioè come si formarono i colori brillanti dei maschi!

Nella *Rassegna Settimanale* del 28 aprile 1878, il Mantegazza diceva, che forse neppur Darwin oserebbe oggi difendere la sua elezione sessuale.

Se Darwin non avesse questo coraggio, il Canestrini di coraggio ne ha per dieci Darwin.

A viemmeglio farci vedere e toccar con mano che il suo coraggio è inesauribile, il Canestrini pubblicò nel 1880 un nuovo volume: La teoria di Darwin criticamente esposta. Come era da aspettarsi, egli dedica un nuovo capitolo alla elezione sessuale, prendendo particolarmente di petto le obbiezioni del Mantegazza. Com'era anche da aspettarsi, il nuovo capitolo non toglie un ette alla forza degli argomenti addotti dal Mantegazza. Continuando a tener dietro a questa polemica, io rubo e regalo qui ai lettori i passi del nuovo capitolo che più mi fecero impressione, chiudendo fra parentesi qualche mia nota:

« Per parlare dei soli mammiferi, sembra che il maschio conquisti la femmina molto più per la legge di battaglia che *non mercè* la mostra delle sue attrattive. Gli animali *più*

timidi, non provvisti di nessuna arma speciale per combattere, *impegnano disperate lotte* durante la stagione degli amori. I mammiferi forniti di armi, le adoperano contro i loro rivali. Gli effetti di questa lotta non possono essere essenzialmente diversi da quelli prodotti dalla lotta per l' esistenza; si tratta di combattimento in ambedue i casi, con questa differenza per altro che la lotta per l' esistenza deve essere più severa dell' altra, perchè l' individuo pensa prima alla propria esistenza e poi alla riproduzione; e perchè esso ha assai più competitori nel suo concorso alla vita che non in quello per la femmina. (Dunque si tratta di combattimento e non di premio accordato alla bellezza. Lo stesso Canestrini dà addosso alla teorica da lui calorosamente difesa. Senza pensare a quello che aveva scritto, ora ammette che quando è quistione di accoppiamenti, i maschi usano violenza se ci sono per lo mezzo dei rivali; e in quanto alle femmine, esse si lasciano — segnatamente in certe stagioni — coprire dai primi venuti. Passando alla controversia sui colori, il Canestrini riporta l'esempio delle dafnie addotto dal Weismann, e poi aggiugne): È vero che nelle dafnie generalmente *ambedue i sessi* sono vagamente colorati, ma il Weismann ritiene che originariamente il co-

lore brillante sia stato acquistato dal maschio per effetto dell' elezione sessuale e poi trasmesso anche alle femmine, come sembra essere avvenuto in molti altri casi. (Lascio stare la zeppa: « come sembra essere avvenuto in molti altri casi » messa lì per arrotondare il periodo: e domando: Chi fece al Weismann la rivelazione che originariamente il colore brillante fu acquistato dal maschio? Ed è su questa discutibilissima ipotesi del Weismann che s' ha da fondare la teorica dell' elezione sessuale rispetto ai colori brillanti? Come fa il Canestrini ad ammettere che il maschio trasmetta la sua bellezza anche alla femmina?) Alcuni autori, ad esempio il Baer ed il Mantegazza, non credono possibile che gli splendidi colori, come quelli di molti uccelli maschi, sieno dovuti all' elezione sessuale, perchè se così fosse, bisognerebbe attribuire alle rispettive femmine uno squisitissimo senso estetico, tanto più che non si tratta di colori uniformi, ma di fascie, screziature, macchie e perfino di disegni a volta complessi (che talora non si scorgono a occhio nudo o che stanno appiattati e non si vedono se non quando sono cercati). Egli è ben possibile che questi autori *abbiano una parte di ragione*, perchè *taluni* colori possono essere semplicemente caratteri morfologici, *ossiano* caratteri

dipendenti dalla struttura corporea, per esempio, delle penne. Noi conosciamo nei minerali dei colori splendidissimi, i quali certamente non sono dovuti a nessuna specie di elezione. (Accordando che gli avversari possano avere una parte di ragione, il Canestrini condanna colle sue stesse parole tutto lo zelo adoperato a tenere ritta l' elezione sessuale. Egli si dichiara mezzo vinto, e tutto al più si sforza di salvare l' onore delle armi nella sua brava ritirata). Ma sussistendo per tal riguardo una differenza fra il maschio e la femmina, conviene almeno ammettere che quel carattere morfologico sia stato accresciuto nel maschio per effetto della elezione sessuale. (E quando tale differenza non c' è? Pocanzi il professore ha detto che nelle dafnie ambedue i sessi sono vagamente colorati. Ah! ecco, dobbiamo ammettere nel maschio l' accrescimento di « quel carattere morfologico, » perchè il professore possa giustificare almeno in parte la sussistenza dell' elezione sessuale. Ma prove del preteso accrescimento non ce ne sono; e, d' altra parte, la ragione e gli argomenti più calzanti ci persuadono che l' elezione sessuale non poteva produrre il sospirato accrescimento). A rendere la differenza fra i due sessi maggiore, ha forse contribuito in alcuni casi l' elezione naturale, la quale

deve cercare di dare alla femmina, a preferenza del maschio, dei colori protettivi, i quali la sottraggano agli occhi de' suoi nemici. (Ragione di più per non tirar fuori la sedicente elezione sessuale). Nel mio libro sulla teoria dell' evoluzione, io ho asserito che i maschi i quali hanno colori vivi, attirando l' attenzione dei nemici e sacrificandosi per la femmina e pei pulcini, riescono utili alla specie, per cui tale loro carattere potrebbe dirsi carattere patriottico. Il prof. Mantegazza crede che questa sia pura e semplice poesia, ma non credo ch' egli abbia ragione. »

O chi dunque ha ragione? Il Canestrini colle sue contradizioni, coi suoi peregrini sofismi? Mi dispenso dal porre qui sotto gli occhi del lettore il resto della prosa del Canestrini. Trascrivo soltanto altre poche righe per dare un saggio dell' abilità del professore nello schermirsi e nell' aggiustare i fenomeni a tutto suo comodo: « La forza è impiegata per combattere contro i rivali, la bellezza per trattenere *nel seguito* le femmine ed impedire che si pongano agli ordini di un altro maschio. » « I colori originariamente erano tutti caratteri morfologici, e furono poi cambiati conforme le esigenze della elezione naturale e della elezione sessuale; il canto stesso sembra essere stato dapprima al servizio

della elezione naturale, ed avere in seguito subito una modificazione nel maschio adulto per le esigenze della elezione sessuale. » (p. 305).

Altro che chiaroveggenza e intuizione divinatrice e poesia! Gli è un giuocar di bussolotti bello e buono, è un tentare ogni mezzo per galvanizzare un cadavere, è un dibattersi disperatamente per contrastare all' evidenza dei fatti.

Presentando al pubblico l' ultimo libro del Canestrini sulla teoria darwiniana, il Mantegazza scrive: « Per noi il Canestrini non ha che un difetto, quello di essere più darwiniano di Darwin. Egli non sa o non vuol vedere i difetti della grande teorica; e anche là dove lo stesso maestro non intende e lascia aperto il problema alle ricerhe dell' avvenire, egli vede tutto chiaro e inappuntabile, ostinandosi ancora a difendere l' elezione sessuale, che è il punto più debole dell' edifizio darwiniano e che pochissimi naturalisti hanno osato difendere. » (*Archivio per l' antropologia*, vol X, p. 140).

Veramente il professore di Padova si tortura invano il cervello: invece di trovare il bandolo della matassa, s' impappina e scuopre sempre più « il punto più debole dell' edifizio darwiniano. »

La burletta più grossa è questa: che il

Canestrini accetta e difende l' elezione sessuale secondo la teorica di Darwin, ma nello stesso tempo attribuisce ai caratteri della bellezza un significato diverso da quello che Darwin ha loro attribuito,

Affastellando citazioni e lasciandosi abbacinare dall' apparente semplicità di certi fattarelli, l' apostolo del darwinismo s' impunta a predicare alle turbe l' ipotesi della elezione sessuale, e quasi va in collera contro chi non ci crede. Ha suscitato una burrasca in un bicchier d' acqua, mentre doveva persuadersi che non valeva il prezzo di pigliarsela colla maggior parte dei suoi amici darwinisti. Potrà scrivere una serqua di volumoni in folio sull' elezione sessuale; ma le parole non fanno la cosa; e nessuno s'indurrà ad accettare una ipotesi, la quale, come regola generale, suppone che negli animali i sentimenti estetici abbiano grandissima influenza sugli istinti sessuali.

Il Mantegazza chiama l' elezione sessuale « un vero romanzo sientifico. » Il Canestrini ne fa una « macchietta esilarante. »

Dopo tutto, l' elezione sessuale è un cerotto applicato ad una gamba di legno.

E la gamba di legno è l' elezione naturale quale principale collaboratrice ed elemento più essenziale nella creazione delle nuove specie.

Nel principio della prefazione al libro *The Descent of man*, Darwin deplora che molti dei più antichi ed onorati capi nella scienza naturale non ammettano il trasformismo. Per farlo accettare dai moderni, egli diede al trasformismo un indirizzo che in parte può dirsi nuovo. Immaginò che colla variabilità illimitata e colla elezione avrebbe assicurato al trasformismo l' assenso e il favore dei moderni naturalisti. Ma alla prova non regge nè la prima nè la seconda supposizione.

Negli organismi c' è una tendenza alla variazione, certo sì. Ma cotesta tendenza ha una causa ignorata, ha dei limiti, ed è vaga, inaccessibile al calcolo, incapace di tenere in piedi una teoria così vasta, astrusa ed audace com' è il darwinismo.

Pressato dalle obiezioni e messo alle strette, il maestro si lascia indurre a designare certi limiti alla variabilità, sebbene finisca coll' arruffare di più il suo sistema.

Riproduco testualmente:

« C' è una lotta costante fra la tendenza di ritorno ad uno stato meno perfetto, complicata d' un' altra tendenza *innata* a nuove variazioni, ed il potere di costante elezione che agisce d' altra parte per mantenere pura la razza. » (*Origin of species*, p. 121).

L'elezione costante e naturale, ecco il punto

principale, intorno a cui si rigira il darwinismo.

Prima di tutto, l' elezione costante e naturale spiegherebbe le forme realmente esistenti coll' ipotesi che oltre quelle realmente esistenti ne potettero esistere altre. Di tutte queste altre, fra le quali essa scelse, non ci può dare alcuna spiegazione.

L' elezione naturale agisce poi per « cieca necessità; » ma tale *cieca* necessità è, secondo il darwinismo, governata dal principio di utilità.

Cotesto è un errore di palmare evidenza. Operare ciecamente non è operare utilmente. I due termini: casualità ed utilità non sono sinonimi, non includono la stessa idea, non hanno l' obbligo di agire nello stesso senso e collo stesso risultato. Chi se ne rimette al caso, deve tener conto dei capricci del caso, deve stare alle conseguenze dell' imprevisto e dell' imprevidibile, deve guardarsi di confondere la legge col caso, deve sapere che l' utile può unirsi al casuale, ma non è necessario che ci si unisca.

Intanto la teorica di Darwin suppone che il caso e l' utilità procedano sempre in perfetto accordo.

Per i darwinisti non ci sono che variazioni numerose, piccole ed utili, prodotte da circo-

stanze casuali. Se potessero, coteste parole si stupirebbero di trovarsi assieme. La parola — numerose — è elasticissima, può salire ad altezze immensurabili e dà presa alle congetture più ardite. Variazioni piccole..... sta bene. Variazioni utili.... sta ancor meglio. Ma nulla prova che le variazioni utili sieno le più numerose; nulla prova che le variazioni piccole sieno necessariamente utili.

Il principio di utilità non si accorda coll' altro principio darwiniano del progresso continuo e della instabilità indefinita, poichè l' evoluzione degli organismi in tanto è utile, in quanto conduce ad una condizione stabile.

La quistione si oscura maggiormente, quando ci affidiamo al caso il quale, dopo di avere scelto, deve anche conservare e far progredire la scelta fatta, cioè le variazioni utili. Così avremmo una serie indefinita di circostanze, sapientemente e metodicamente combinate dal caso, che, viceversa, non è sapiente, non ha metodo e non sa combinar nulla.

Che tutte le piante e tutti gli animali attuali siano forme di sviluppo da piante e da animali che li hanno preceduto, non è punto dimostrato da Darwin; anzi — dice il professore Bischoff (*Ueber die Verschiedenheit in der Schädelbildung des Gorilla*, Monaco 1867, p. 87) — non è neppure reso verosimile.

La trasformazione delle specie mercè l' elezione naturale dovrebbe essere una legge generale del mondo organizzato, un fatto universale e continuo ; eppure i darwinisti non possono allegare un solo esempio. Se tentano addurne qualcuno, per provare fosse pure la semplice possibilità della trasformazione delle specie mediante l' elezione naturale, chiacchierano più del bisogno, distraggono l' altrui attenzione, si arrampicano per inaccessibili viottoli, s'immergono nell'astratto e fanno venire le vertigini a loro stessi e a chi li ascolta. Curioso fenomeno ! le prove positive della trasformazione prodotta dalla scelta naturale dovrebbero appalesarsi dappertutto, ma disgraziatamente non si scuoprono in nessun posto!

Un darwinista tedesco dopo di aver dichiarato che la teorica dell' elezione naturale è « solamente probabile, » aggiunge ch' essa è anche « un postulato del sano intendimento umano. »

Povero intendimento umano ! com' è cacciato per forza e a sproposito là dove non può e non deve stare! com' è maltrattato e torturato !

Se l' elezione naturale fosse vera, non urterebbe così spesso in fenomeni ed in fatti che recisamente la contraddicono, come per esempio le origini delle strutture rudimentali,

la tendenza irresistibile di ritornare al tipo, la simmetria e la correlazione fra le diverse parti dello stesso organismo, l' indipendente origine di strutture similissime, ecc. ecc. Pictet affermò che « la parte attribuita da Darwin all' elezione naturale è smentita da tutti i fatti. » (*Bibliothèque Universelle* di Ginevra, marzo 1860). Dobbiamo dunque dire che i fatti hanno torto, che non hanno alcun valore, perchè si oppongono ad « un postulato del sano intendimento umano ? »

Il Du Bois-Reymond, a giustificare l' elezione naturale, ricorre magari anche alla metafisica ; ma ne esce ugualmente sconfitto. Secondo questo filosofo, le leggi di formazione della materia e la elezione naturale si completano a vicenda. Egli stesso poi afferma, che le leggi di formazione della materia non possono spiegar nulla.

Così, l' elezione naturale che è « un postulato del sano intendimento umano, » si completerebbe con leggi che non spiegano nulla !

L' elezione naturale non si completa con nessuna legge e non entra nel sano intendimento, perchè è un' astrazione di nuovo genere, un' astrazione inconsapevole ed insieme intelligente, abbandonata al caso e insieme dotata di un' attenzione, di una preveggenza e di una perspicacia universale !

Data l'ipotesi della trasformazione meccanica, trovo il Lamarck più conseguente a se stesso, quando scrive : « La natura non è che uno strumento. » *(Système analytique des connaissances positives de l' homme).* « La natura è dappertutto assoggettata a leggi costanti, sulle quali non ha alcun potere. » « La natura è un potere limitato e, in certo modo, cieco, un potere che non ha nè intenzione, nè scopo, nè volontà. » *(Histoire des animaux sans vertèbres,* Vol. 1°, p. 214 e 322).

Darwin invece pone a base dell' elezione non so quali leggi naturali, indipendenti, arbitrarie e strapotenti.

Egli si lascia trasportare e inneggia alla natura previdente, intelligente, sapiente, tutta intenta a raccogliere, scegliere, accumulare, formare. Ma ecco un darwinista, ecco il D.r Arnold Dodel-Post che, senza metafore e senza circonlocuzioni, dice chiaro e netto che codesto previdente ed intelligente potere nella libera natura non c' è. Riproduco le sue testuali parole: « Nella libera natura, una sostanza intelligente non guida e non può guidare la nuova formazione delle razze e delle varietà, perchè, secondo le esperienze sinora fatte dalle scienze naturali, una tale sostanza nella libera natura non esiste. » (*In der freien Natur ein vernunftbegabtes Wesen die Neu-*

bildung von Rassen und Varietäten nicht leitet und nicht leiten kann, weil nach den bisherigen Erfahrungen der Naturwissenschaften ein solches Wesen in der freien Natur nicht existirt l. c. p. 55).

Sordo al richiamo, Darwin tranquillamente si affida alla natura che scruta, esamina, elegge con cura, con pazienza, con abilità; come se le « leggi naturali » fossero « libere volontà, » che sanno servirsi a tempo e luogo del loro potere, e stanno lì sempre attente a cogliere le buone occasioni per formare nuove specie; come se i tipi specifici fossero mosaici ed aggregati di caratteri prodotti, isolatamente o l' uno dopo l' altro, dalla elezione.

Alcuni darwinisti sospirano e mormorano: Non abbiamo altra scappatoia che l' elezione naturale: fra annegare e salvarci con questa tavola, preferiamo aggrapparci alla tavola.

Ebbene — replica Ermanno Ulrici — questa dichiarazione è, a mio credere, la sentenza di morte del darwinismo come teoria. *(Diese Erklärung ist meines Erachtens die Todeserklärung des Darwinismus als Theorie. Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik, Halle* 1877, Vol. 71.°).

Lo stesso Ulrici diceva (l. c. p. 151) che la teoria darwiniana è un' ipotesi, la quale, bene esaminata, non ha più valore di tante

altre ipotesi *(keinen höheren Werth hat als so viele andere).* Più sotto l' autore aggiungeva che « il darwinismo si presenta come una di quelle ipotesi artificiali, alle quali crede soltanto chi non ne vede le difficoltà e le contradizioni o provvisoriamente le ignora. » *(Der Darwinismus erweist sich als eine jener künstlichen Hypothesen an die nur glaubt wer die Widersprüche und Schwierigkeiten nicht sieht oder sie vorläufig ignorirt).*

A me non sembra che il giudizio dell'Ulrici sia troppo severo. Penso però che la scienza deve molto a Darwin. Penso col signor Radan (V. *Revue des deux mondes*, dicembre 1868) che l' ipotesi di Darwin ha reso interassanti servigi all' umano sapere. Una folla di particolarità che, isolate, non avrebbero attirata l' attenzione, tutt' a un tratto acquistano grande importanza per il ravvicinamento con altri casi simili. E così, a poco a poco la scienza svela il legame che esiste fra fenomeni in apparenza eterogenei. Qualunque sia la sorte della teoria di Darwin, resterà sempre l' immensa quantità di documenti d' ogni genere, prodotti per sostenerla. Certamente la scienza profitterà del movimento d' idee veramente straordinario, di cui cosiffatta teoria è stata il punto di partenza.

Questo è — secondo me — il merito del darwinismo, non quello di avere arricchito la storia naturale di due fatti generali: la lotta per l' esistenza e l' elezione naturale.

CAPO III.

L' Eredità.

Nessuna teoria — scriveva Eugenio Rey — ebbe mai la fortuna del darwinismo. Non solo esso penetrò, accarezzato da tanti illustri studiosi, in ogni ramo dello scibile, ma ormai si può dire che sorpassa le esigenze di un sistema; il darwinismo si impone, e da molti non si discute più.

Se molti si lasciano imporre dal darwinismo e non intendono discuterlo, si servano; ma io credo essere nell' interesse della scienza che lo si discuta. Se il darwinismo fosse una verità scientifica, di certo non lo discuteremmo più; l'accetteremmo di buon grado, anzi lo porremmo nei programmi delle scuole. A questo punto non ci siamo. Lo stesso celebre Dr. Virchow ebbe a concludere che « la teoria della discendenza non è ancora una verità, alla quale si possa prestare una fede certa. » L' *Anthropological Review*, che non può

essere sospetta di opposizione cocciuta a Darwin, andava più in là, e nel suo numero del gennaio 1869 diceva: « Le conclusioni, alle quali siamo indotti dalla teoria dell' evoluzione, quale d' ordinario ci vien presentata, sono, come abbiamo veduto, troppo incompatibili coi fatti della scienza zoologica, per permetterne l'accettazione. (*The conclusions to which we are led by the theory of development, as it is usually presented, are, as we have seen, too inconsistent with the facts of zoological science to permit their acceptance*).

Dunque la teoria di Darwin va discussa; ma discuterla non vuol dire criticarla con passione e rigettarla sdegnosamente. È fuori di dubbio che il trasformismo ha avvezzato, ha quasi obbligato gli studiosi ad osservare minutamente tutti i fenomeni, anche quelli che sembravano o troppo insignificanti o troppo complessi e inesplicabili. Non si può negare che, prima di Lamarck, in zoologia, in botanica, in paleontologia prevaleva un' incomoda rigidità dottrinale. Non si può negare che i vecchi dogmi impedivano molte ricerche e la coordinazione razionale dei fatti raccolti. Non si può negare che oggidì si sa maggiormente valutare l' importanza e le conseguenze pratiche di molti fenomeni, quali la rassomiglianza fra le primitive condizioni di esistenza

e quelle attuali, la originaria semplicità organica, la crescente complicazione e il differenziarsi degli organismi, l' impronta fondamentale del tipo che si conserva nei suoi rappresentanti e nei suoi discendenti, l' uniformità generale del mondo organico nel passato e nel presente ad onta del tempo e dello spazio. Così del pari la stretta attenenza che talora unisce in una medesima contrada gli animali vivi e quelli spenti in virtù della legge di successione dei tipi, l' estinzione di specie isolate o di interi gruppi d' individui, la simultanea trasformazione di alcune forme organiche, la correlazione fra il globo e gli esseri ch' esso nutre, l' adattarsi di un medesimo organo al compimento di diverse funzioni — questi ed altri fenomeni fanno ai nostri giorni pensare molto più di prima.

Appunto perchè oggi pensiamo più di prima, abbiamo non solo il diritto, ma il dovere di discutere ampiamente l' ipotesi di Darwin.

L' ipotesi non è il fatto, il possibile non è il reale, l' abilità di coordinare arbitrariamente una serie di idee e di fenomeni non è la scienza.

Il valente caposcuola inglese ha per sè il fascino dell'apostolo, convinto della bontà della sua causa, ed ha tutte le seduzioni di una vivace, spigliata, brillante fantasia. Ma la sua

dottrina non si appoggia , in fondo in fondo, che a sospetti ingiustificati , anzi sconfessati dalla regolare e sicura economia che domina nel regno organico.

Le ingegnose supposizioni, presentate con arte, possono piacere; ma i soli fatti hanno il privilegio di convincere. La lettura delle opere di Lamarck, di Etienne Geoffroy Saint-Hilaire e particolarmente di Darwin diletta moltissimo, ma non riesce a convincere. Le teoriche fondate sopra vaghe ipotesi, comunque attraenti, non possono sopprimere nè oscurare la verità che si sprigiona dai fatti.

Niente mi lega ai dogmi del passato; niente mi sta più a cuore del progresso della scienza; niente detesto più dell' ignoranza che s' incoccia a rimanere attaccata alle vecchie superstizioni.

Ma anzitutto mi preme di non sostituire l' immaginazione al criterio scientifico, di non barattare un dogma vecchio con un dogma nuovo , una metafisica vecchia con una metafisica nuova. Per quanto abbia studiato e frugato nelle opere dei darwinisti, non ho trovato la scienza dell' origine, della formazione e del trasformismo delle specie. Darwin, entusiasta della sua teoria, non si scuote alle obiezioni che gli si fanno : cerca di risolverle; ma è troppo preoccupato per vederne tutta la portata.

A volte confessa di non avere sottomano una soluzione soddisfacente; ma subito dichiara ch' egli resta nondimeno saldo nella sua convinzione. Se corregge momentaneamente il suo linguaggio sotto la pressione delle difficoltà, la persistenza delle sue idee fisse non tarda a mostrarsi di nuovo. Egli crede di aver provato la sua ipotesi, mentre non ha fatto che svilupparla con molti materiali e con una farraggine di deduzioni. Comprendo l' entusiamo di Darwin e dei suoi discepoli; ma non lo divido. Allora solamente diventerò partigiano del darwinismo, quando lo si accorderà coi dati positivi dell' osservazione e col metodo induttivo delle scienze naturali.

La disposizione dei fatti nei libri di Darwin non è un' opera di scienza: « i ravvicinamenti vi tengono il posto dei ragionamenti, e le rassomiglianze parziali o transitorie sono gabellate per prove di filiazione. »

Ecco in che consiste tutto il suo sistema.

Egli passa con sorprendente facilità dal possibile al verosimile, dal verosimile al probabile, dal probabile al certo; e finisce col supporre dimostrato ciò che ancora si deve dimostrare.

Io non so acconciarmi a cotesta maniera di procedere. E imprima domando che mi si provi il punto più essenziale, il capo

saldo della dottrina darwiniana, cioè l' indefinita trasmutazione degli esseri. Il fatto è, che vediamo intorno a noi delle razze crescere, svilupparsi e perire, mentre nessuno ci ha potuto mostrare una specie derivata da un' altra, un tipo più elevato venuto fuori da un tipo inferiore. Si discorre, si stampano volumi su volumi, si suscitano polemiche, si fanno pubbliche conferenze, magari si fondano *clubs* o circoli darwiniani; ma l' invocata prova è ancora di là da venire.

Ora sinchè il darwinismo non risolve questa quistione capitale, io m' inchinerò ed offrirò la mia parte d' incenso al progresso delle scienze naturali; ma continuerò a sostenere che la teoria dell'insigne filosofo inglese non è scientifica.

D' altronde ai darwinisti non si risponde così su due piedi e con quattro parole generali, buttate lì alla svelta.

Continuando nel mio assunto, dopo aver parlato della concorrenza vitale e della elezione, passo a trattare la non meno grave quistione della eredità.

La parte che tocca all' eredità nella teorica della elezione naturale è importante non solo, ma preponderante.

Uno dei principali fondamenti dell' elezione naturale è l' accumulazione delle differenze.

Ad accumulare le differenze, l' eredità è mezzo efficacissimo quanto indispensabile. Soltanto in virtù dell' eredità gli organismi trasmettono ai discendenti le modificazioni acquistate.

Le variazioni tendono a riprodursi mediante la generazione. Ecco uno dei dati più certi della fisiologia generale; ecco un fatto che si ripete costantemente e che forse per ciò non richiama sopra di sè l' attenzione che merita.

Che l' eredità abbia una certa influenza nella modificazione degli esseri, è incontestabile. Nego però che l' eredità agisca nel senso, nelle proporzioni e nell' intento che ai darwinisti piace affermare.

Come di solito, anche qui i darwinisti non sanno fermarsi a tempo. Preso l' aire, non badano più ai fatti, si sciolgono dall' obbligo di rimanere positivisti, si adagiano sull' astrazione, si mettono a generalizzare e a buttar fuori teoriche con una facilità più che meravigliosa. Così, alcuni darwinisti sentenziano che l' eredità si applica anche alle facoltà e alle malattie intellettuali; squattrinano sull' eredità una quantità di speculazioni che possono servire come ginnastica del pensiero, ma non hanno nessun legame colla filosofia sperimentale; e finiscono col persuadersi di aver trovato un' eccellente spiegazione per la nobiltà ereditaria, le caste ereditarie, la

monarchia ereditaria, e via via per altri fenomeni intralciati ed inesplicabili coi soli materiali, di cui la filosofia empirica per ora dispone.

Non c' è bisogno di astruse distinzioni, di calcoli ed equazioni difficili, di complicate divisioni e suddivisioni rispetto al principio di eredità per capire che la trasmissione delle superiori facoltà intellettuali è sventuratamente un fatto raro ed eccezionale. Non c' è bisogno di martellarsi il cervello per riconoscere che non pochi padri di limitatissima intelligenza, hanno avuto figli di straordinaria abilità e d' ingegno poderoso; mentre, viceversa, dei padri ricchi di acuto intendimento, di sapienza e di grandiosi pensieri hanno dato figliuoli inetti a vivere nel mondo della scienza, incapaci di spiccare il più piccolo volo.

Quello che vale per le facoltà intellettuali si applica altresì alle qualità dell' animo e del cuore.

È dunque pericoloso l' almanaccare e stabilire leggi, raccapezzare sistemi e sputare paradossi a spese dell' esperienza e dei fatti conosciuti.

Secondo i darwinisti, il meccanismo dell' eredità contribuisce a rendere più plausibile ed accettabile la teorica del trasformismo. In tanta incertezza, in tanto arruffio di fatti di-

scordanti, in tanto contrasto di disparati fenomeni, io, per me, non mi capacito come e perchè l' eredità sia invocata dai darwinisti in appoggio della lenta, graduale, progressiva trasformazione delle specie. L' eredità influisce sulla costituzione, sulle attitudini e le inclinazioni degli esseri organizzati; ma cotesta influenza non è così costante, così strapotente, così eccessiva, come ai trasformisti piace e conviene asserire.

Il principio di eredità ha giustamente richiamato l' attenzione dei dotti sopra svariatissime ed interessanti questioni; ma le eccezioni si presentano a migliaia e non consentono di procedere a rompicollo nel fissare norme universali, nel prendere la parte per il tutto, nello scovare conclusioni che fanno a pugni colle premesse.

A buon conto, l' eredità ha, nel suo insieme, un carattere eminentemente conservativo; e davvero non so per qual motivo i darwinisti s' intestino a vedere in essa un efficace strumento, un ammirabile ausiliare della sconfinata mutabilità delle specie, della indefinita instabilità.

L' eredità, imprimendo un carattere di permanenza alle modificazioni acquistate, giova certamente alla formazione delle razze, tanto che, a ragione, si è potuto asseverare che le

razze in ogni specie sono « delle varietà costanti che si perpetuano colla generazione. » L' industria umana e l' opera della natura sono di sicuro riuscite a rendere permanenti certe razze; ma le razze non sono tipi organici, non sono specie; epperò la permanenza delle modificazioni acquisite delle razze non può essere considerata come una prova della illimitata mutabilità dei tipi e delle specie.

La stessa conservazione dei caratteri comecchesia acquistati dalle razze non è costante: a volte invece di andare avanti, si va all' indietro; si perde, in tutto o in parte, il terreno che si era guadagnato; gli animali modificati dalla domesticità ritornano al loro tipo selvaggio, quando ricuperano la libertà e riprendono il primiero regime di vita.

È un fatto universalmente riconosciuto che l' organizzazione dei discendenti è simile a quella dei genitori: cambiamenti specifici, metamorfosi, trasformazioni non ne succedono, perchè essendo differenti i due fattori che concorrono alla generazione, le qualità e le proprietà di uno di essi vengono neutralizzate dall' azione opposta dell' altro.

Somma tutto, come per le doti intellettuali e morali, così per la forma, i risultati dell' eredità sono dubbî, incerti, instabili. Nell' allevamento delle piante e degli animali si tien

conto del principio di eredità e se ne cavano vantaggiosi effetti ; ma per quanta buona volontà ci mettano, i darwinisti non possono confondere i risultati semplicemente naturali coi risultati che si ottengono mercè l'intervento e l' opera dell' uomo. Si ha un bel ripetere che l' eredità, più di ogni altra azione materiale e fisica, si fa valere nell' imprimere i caratteri sì corporali che intellettuali. Ma non è men vero che trattandosi di eredità non si sa che pesci si pigliano e quando si è lì lì per deciferare alla meglio una controversia, in molte altre il velo si fa più fitto ; l' oscurità, più densa.

Certo è che la trasmissione delle buone qualità come quella delle anomalie si effettua in condizioni differentissime. I genitori possono trasmettere a tutti i figli le loro anomalie, le loro malattie del pari che le loro buone qualità ; possono trasmetterle soltanto ad alcuni figli ; possono trasmetterle solo in parte ed in gradi diversissimi ; e possono anche non trasmetterle.

Ecco un fatto che nè Lewes, nè Thaer, nè Wagner, nè Langsdorf, nè Waitz, nè Nott, nè Gliddon, nè quanti altri eruditi di gran conto hanno approfondito questa materia, possono revocare in dubbio.

Cito Büchner che passa per uno dei più valenti darwinisti. Attenti :

« Una particolarità, un' attitudine, una tendenza corporale o intellettuale del padre, che si sia trasmessa per eredità sotto l' egida di circostanze favorevoli, può essere interamente annullata e soppressa dall' influenza materna; e così reciprocamente. E d' altra parte, quel tanto che esiste di sfavorevole nelle esterne circostanze, può anche, in generale, impedire frequentemente che le particolarità novellamente prodotte divengano durevoli. »

Giacchè siamo con Büchner, riporto un altro brano del suo saggio sulle eredità fisiologiche: « La questione di sapere sino a qual punto l' influenza dei due esseri che concorrono ogni volta alla produzione, vengano a contrasto nell' individuo prodotto, è ancora molto oscura; e noi sappiamo solamente, in modo preciso, che queste influenze ora si controbilanciano ed ora no; ora predomina l' influenza del padre, ora quella della madre; ora certe qualità ed ora certe altre si trasmettono di preferenza dal padre oppure dalla madre. In certi casi queste qualità possono svilupparsi senza impedimenti di sorta; a volte invece s' incontrano con influenze perturbatrici, che frappongono ostacoli al loro sviluppo. » L'autore cerca di attenuare l' impressione di questi fatti con dei *però*, *se*, *tuttavia* e simili par-

ticelle; ma dàlli e dàlli, sospira e soffia, muta lato e cambia posizione, Büchner torna infine a ripetere che « le leggi naturali le quali esercitano qui la loro influenza sono ancora troppo poco conosciute. » Egli si augura che in avvenire le cose andranno meglio; l'ignoranza, non foss' altro, diminuirà; le cose oscure diventeranno chiare e la luce si sostituirà al buio. Magari! dico io: si avveri presto il lieto pronostico e vada in malora chi paventa l'aumento delle nostre cognizioni e la luce.

Piaccia o no, nel mondo c'è gente che ha una paura matta del sapere ed alla scienza preferisce la sedicente beata ignoranza. Io non ho questo rimorso, non accetto l' ignobile opinione di tali codini e ardentemente desidero che la scienza disperda l' ignoranza e strappi le cortine, dietro le quali si appiatta l' errore. Nello stesso tempo sono d'avviso che la scienza non si fabbrica coi desideri e coi felici auguri.

I trasformisti sono, prima di tutto, positivisti, e certo non aspirano ad imporre le loro opinioni, appoggiandosi alla speranza che in avvenire le tenebre si diraderanno e al nuvolo succederà il bel tempo. Per ora è nostro dovere constatare e porre a contributo per la scienza i procedimenti rigorosamente osservati dalla natura.

Rispetto all'eredità, l'esperienza attesta che i prodotti somigliano ai producenti: il lichene ci dà il lichene e dal mollusco o dal raggiato non vien fuori che il mollusco o il raggiato; i parti degli esseri organizzati, qualunque sia il loro grado nel regno vegetale od animale, sono le immagini viventi dei loro genitori; la fecondità è il mezzo ordinato dalla natura alla riproduzione e conservazione dei tipi.

Questo, non c'è che dire, è un assioma, a cui il dotto deve inchinarsi non meno che l' uomo volgare. Ma tale assioma sa di ostico ai darwinisti, ai quali preme che i discendenti si trasformino, alterando profondamente l'immagine dei tipi, e riescano, col succedersi delle generazioni, a creare nuove specie. I darwinisti hanno il torto di sentire a sordo e di scorgere una sorgente di nuove specie nella varietà che, se ben si guardi, sta soltanto in ragione di adornamento, non manca mai e non arreca nesssun disordine nell' economia del regno organico.

Di fronte a queste regole della natura, così chiare, così ovvie, così innegabili, Häckel si leva il gusto di arzigogolare e d' imbastire una teorica che risponda alle esigenze del darwinismo. Seguiamolo un po' ne' suoi diporti attraverso il vasto campo del principio d' eredità.

Secondo lui, l' eredità si distingue in conservatrice e progressiva (*erhaltende und fortschreitende Vererbung*). All' eredità conservativa corrisponde la legge della eredità ininterrotta o continua. Questa legge consisterebbe in ciò, che presso la grandissima maggioranza delle specie vegetali ed animali ogni generazione è uguale all' altra, e i genitori sono uguali così ai nonni come ai figli.

Questa legge si applicherebbe tanto generalmente, che il profano ne esagera gli effetti e la ritiene quale unica e sola legge ereditaria.

Ma in un certo contrasto con essa starebbe la legge della eredità interrotta o latente, che può anche chiamarsi alternativa *(abwechselnde)*.

In virtù di cosiffatta legge, i discendenti sarebbero uguali non già agli immediati genitori, bensì agli ascendenti; i nipoti sarebbero uguali ai nonni, ma dissimili dai genitori. Sotto tale legge si comprendono, per Häckel, i fenomeni dell' atavismo.

Seguirebbe in terzo luogo la legge della eredità sessuale (*geschlechtliche Vererbung)*, in grazia della quale ogni sesso trasmette ai discendenti del proprio sesso certi caratteri che non tramanda ai discendenti dell' altro sesso.

Una quarta legge ci presenterebbe l'eredità bilaterale o mista, val come dire i casi in cui il discendente erediti caratteri insieme paterni e materni.

L' eredità sommaria o semplificata ci darebbe una quinta legge, la quale, secondo Häckel, sparge una gran luce sulla storia dello sviluppo degli organismi.

Alle leggi dell' eredità conservativa l'autore contrappone le leggi dell' eredità progressiva.

A capolista è la legge dell' eredità adattata (*der angepassten Vererbung).* Coll'aiuto di codesta legge, date certe circostanze, l'organismo sarebbe capace di trasmettere ai suoi discendenti tutte le proprietà che durante la sua vita ha acquistato mercè adattamento. Così si ereditano molte malattie ed alcune particolarità nella forma esteriore.

Segue la legge della eredità consolidata (*befestigten Vererbung).* Le proprietà che furono aquistate da un organismo nel corso della sua vita individuale, si tramanderebbero ai discendenti con tanto maggior sicurezza, quanto più a lungo agirono le cause di quelle variazioni. Le proprietà acquistate coll' adattamento o colla variazione devono consolidarsi sino ad un certo grado, prima che si tramandino alla posterità.

Quando alcune qualità appariscono nei discendenti alla stessa età in cui sono apparse negli ascendenti, entrerebbe in azione la legge della eredità omocrona.

Finalmente abbiamo la legge dell' eredità omotopa, ossia dell' eredità in una data corrispondente parte del corpo. Questa legge si appaleserebbe allorchè le modificazioni trasmesse si riproducono, presso i discendenti, giusto nelle stesse parti del corpo che presso i loro genitori.

Ora domando io: Che cosa si ritrae da questa enumerazione di fatti? Dopo di aver distinto l'eredità conservativa dalla progressiva, l' eredità continua dalla discontinua, quella sessuale dalla bilaterale, e poi l'eredità adattata dalla consolidata e quella omocrona dalla omotopa, ci siamo forse incamminati verso la soluzione del problema? Che schiarimenti porgono queste diverse maniere di eredità sulla formazione di nuovi organi, di nuovi caratteri, di nuove specie? Conosciamo per avventura sotto quali condizioni ed in quali circostanze interviene l' eredità conservativa piuttostochè quella progressiva? E fra tutte le sedicenti leggi di queste due eredità, sappiamo quando ha da agire l' una e quando l' altra? Che ci si guadagna dando il nome di leggi ad una tiritera di fatti? Si tolgono così la confusione e il ginepraio dei casi di-

scordanti e contraddittori? Fra le diverse leggi che relazione ci corre? Fra tante leggi qual'è il principio direttivo? qual'è il nesso di causa ed effetto che almeno dalla lontana ci lasci indovinare in che modo si vanno formando le nuove specie?

Le pretese leggi non sono che « modalità di trasmissione ereditaria. » E queste stesse « modalità » sono anche discutibili. È ben facile mettere assieme e snocciolare una raccolta di aneddoti; ma dagli aneddoti alle leggi ci sta un abisso.

Virchow dice che l'eredità è una proprietà fondamentale di ogni essere organico, è la condizione fondamentale di tutti gli esseri viventi. Ci assicura che i discendenti sono i testimoni della forma corporea degli ascendenti. Aggiunge che i naturalisti in generale chiamano specie le serie di esseri viventi, che si propagano con permanenti proprietà e con una certa costanza della costituzione interna e della forma esteriore.

Tutto questo lo ammetto senza la più piccola esitazione; ma, confesso la mia ignoranza, non capisco perchè il darwinista C. C. R. Hartmann citi codeste innocue proposizioni in appoggio della teorica darwiniana. È il caso di ripetere che se non ha altro per isfamarsi, morirà d'inedia.

Darwin confessa che le leggi dell' eredità per la maggior parte non sono ancora conosciute (*The laws governing inheritance are for the most part unknown.* l. c. p. 10); ma quando non sa dove dar la testa, tira in mezzo le sconosciute leggi dell' eredità, e un po' colla lotta per l' esistenza, un po' coll'elezione naturale, un po' colla eredità cerca di sbarazzarsi delle obiezioni che gli si fanno. Per esempio, egli non può negare in molti animali l' esistenza di organi inutili. Siccome, stando all' elezione naturale, codesti organi non si spiegano, ei chiama in soccorso l'eredità, dicendo che gli organi di poca importanza e senza utilità attuale « probabilmente in alcuni casi sono stati di una grande utilità a qualche antico progenitore; dopo di essersi lentamente perfezionati in un'epoca anteriore, si sono trasmessi quasi nello stesso stato, benchè diventati di poco uso. » (l. c. p. 157.) Ecco perchè a suo credere l' oca di Magellano e la fregata hanno conservato la membrana interdigitale che « senza alcun dubbio » (*no doubt. Ibid.* p. 160) fu già utile ad un loro antenato sconosciuto. E perchè tanti e tanti rettili hanno la coda? Perchè — risponde Darvin — discendono da specie aquatiche, presso le quali la coda rappresenta sovente un organo di locomozione: quan-

tunque in disuso, la coda tuttora esiste per trasmissione ereditaria.

Lascio stare che se tutto ciò fosse vero, le leggi che lo stesso Darwin stabilisce là dove parla di adattamento, in gran parte sfumerebbero. Ma affermo, che chi accetta per buone coteste ragioni tratte da un' ipotetica, speculativa ed incontrollabile discendenza ereditaria, dev' essere di contentatura più che facile. Quì non si tratta più di leggi dell'eredità, ma di possibili e punto probabili trasmissioni ereditarie. Le leggi dell'eredità sono sconosciute; tuttavia si cavano da esse le più ardite supposizioni e si gabellano per plausibili spiegazioni! E una volta preso questo sdrucciolo, non c'è motivo per fermarsi più qua più là. Così corazzato, Darwin sfida ogni sorta di difficoltà. Volete, per esempio, rendervi conto del contrasto presentato dal picchio americano? Subito fatto, supponete che un antenato del picchio americano abbia avute abitudini tutte speciali a questa organizzazione. Supponete inoltre che i suoi discendenti si modificassero in quanto ai costumi, ma non in quanto alla forma. E l' enimma si scioglie come per incanto! Negli alveari, nei formicai e società analoghe ci sono gli individui neutri, cioè sterili. Davanti a simili fenomeni di sterilità, il fisiologo non si raccapezza. Darwin asso-

miglia la sterilità « ad ogni altra struttura un poco anormale, » e tira via come se nulla fosse. Gli si fece riflettere che l' esistenza dei neutri nelle api, nelle formiche, ecc. non ha alcun rapporto colla struttura anormale. Si tratta, invece, della produzione regolare, normale d' individui infecondi, benchè discendano da genitori fecondi. Le leggi dell'eredità continua, discontinua, unisessuale, bisessuale, sommaria, adattata, consolidata, omocrona e omotopa non c' entrano per niente. Dal punto di vista della teoria darwiniana il fatto di tanti individui neutri è in contraddizione col principio di eredità. Ma non vuol dire, ma fa lo stesso: Darwin si salva, invocando il principio generale della sua teorica, come dire il principio dell'utilità: molti animali sono neutri perchè è utile che sieno neutri; e tutti pari!

Poche sono le variazioni che Darwin eseguisce sul tema dell' eredità: son poche e non sono felici; bisogna convenirne. Non meritava il conto di considerare l' eredità come una delle colonne del suo edifizio. I suoi vani sforzi confermano ancora di più che i trasformisti giuocano troppo a deduzioni, dimenticando che il loro maggior successo lo devono alla promessa di combattere la filosofia fondata sulle deduzioni. In sostanza, anch' essi

sono incappati nei detestati intrugli delle deduzioni che non si riattaccano a nessun fermo appoggio. Ci si sono infangati, ci passano la vita, ci stanno a tutto loro agio, non si riconoscono più; e nondimeno pretendono di aver tenuto la promessa, di aver seguito rigorosamente il metodo induttivo, di avere rimesso in onore e in voga la filosofia sperimentale! Allo stringere dei conti, i darwinisti fanno della metafisica piuttosto che della storia naturale; cercano di abbagliare coll' arditezza delle ipotesi, anzichè persuadere colla fredda dimostrazione; si emancipano dall' esperienza, lungi dal raccogliere le conseguenze che realmente scaturiscono dai fatti.

Alla teorica darwiniana occorreva che l'eredità agisse lentamente, ma invariabilmente, per seguire, aiutare e portare a buon termine il dirizzone dell' elezione naturale. I fatti dimostrano che l' eredità è incostante, capricciosa, indecisa, e produce effetti, dai quali non è stato possibile e non è possibile inferire leggi che al darwinismo farebbero comodo.

Ma non importa — rimbeccano i darwinisti *quand méme* —; l' umano scibile progredisce ogni dì più; per provare una tesi abbiamo sotto mano diverse vie; se una non ci mena all' agognato fine, l' altra spunterà di certo. Se l' eredità non è docile alle esigenze del

darwinismo, rivolgiamoci all'embriologia, tentiamo di sorprenderne i segreti e vediamo quanto sia propizia alla teorica del trasformismo.

Le sostanze germinatrici (uova e seme) sarebbero come chi dicesse una parte integrante degli organismi che le diedero in luce. Sviluppandosi, ci rivelerebbero la storia degli organismi, ai quali devono la loro origine; ci mostrerebbero, quasi come in una miniatura, i due esseri che hanno concorso alla loro produzione.

L' embrione è — dice Darwin — l' animale nel suo stato meno modificato; e però ci fa conoscere la struttura dei suoi progenitori. Allorchè due gruppi di animali, comunque differiscano attualmente fra loro nella struttura o nelle abitudini, passano per le medesime o per consimili fasi embrionali, possiamo ritenere per certo che entrambi sono venuti da uguali o consimili progenitori, e quindi sono nel medesimo grado di affinità. Ecco perchè « la struttura embrionale comune rivela una comune discendenza. » (*Thus community in embryonic structure reveals community of descent.* l. c. p. 396).

Ora tutto questo starebbe bene, quante volte si provasse vera una condizione assolutamente necessaria per decidere la quistione,

vale a dire quante volte effettivamente ci fosse la struttura embrionale comune. Dalle analogie che si traggono dalla forma e dall' apparenza, non si può argomentare l' identità della struttura embrionale. A parte le analogie, che facilmente si acconciano ai gusti di chi le adopera, vi sono differenze caratteristiche e fondamentali che escludono la comune discendenza.

Gli studi del signor Coste (*V. Histoire générale et particulière du développement des corps organisés.* Vol. 1) e del signor Van Beneden (*V. Bulletin de l' Académie royale de Bruxelles.* Seconda Serie, Vol. XI) ribattono vittoriosamente l' asserzione che lo sviluppo embrionale degli esseri organizzati mostri la comune discendenza del regno organico.

Chi più si distinse in questo soggetto ed acquistò ovunque incontestata autorità, fu l'illustre naturalista K. C. von Bär,

Egli è molto propenso ad accettare la teoria del trasformismo. Nelle *Zoölogische anthropologische Untersuchungen* (1861) scrisse che « forme oggi affatto differenti possono essere i discendenti di uno stipite comune. » (*durch Umbildung aus gemeinsamen Stammformen sich entwickelt hatten.* p. 51). Ma ciò non toglie che dietro i suoi profondi lavori in embriologia concluda in modo sfavorevole al darwinismo.

Per lui è chiaro che non c' è unica serie di sviluppo dall' essere più semplice all' essere più elevato. Sin da principio gli sviluppi dell' ovulo sono differenti.

Si possono distinguere quattro tipi. Primo, il tipo sferico (raggiati): lo sviluppo muove da un centro; le parti sono identiche ed in ordine sferico. Secondo, il tipo massiccio (molluschi): le parti identiche d' ordinario si piegano intorno ad un corpo conico. Terzo, il tipo longitudinale (articolati): le parti identiche si muovono dai due lati di un asse e si richiudono superiormente lungo una linea opposta all' asse. Quarto, il tipo a doppia simmetria (vertebrati): le parti identiche muovono dai due lati di un asse, si estendono in alto e in basso e si chiudono lungo due linee.

Or bene, dai fatti imparzialmente constatati risulta che l' embrione non passa da un tipo ad un altro. L' embrione di un vertebrato è tale sin dal bel principio e in nessun momento corrisponde all' embrione di un invertebrato.

L' embrione del pesce, poniamo, non prende prima il tipo degli articolati e poi quello dei pesci. Niente affatto. La prima evoluzione dell'embrione indica il tipo; la seconda, la classe; la terza, il genere o l' ordine. Così ogni fase si distingue per una differenza caratteristica,

finchè l' individuo si mostri sulla scena esteriore.

Il von Bär ha dimostrato che nella fase embrionale, le rassomiglianze fra i diversi embrioni di un medesimo tipo cessano tanto più presto, quanto più lontani sono i gruppi ai quali gli animali adulti devono appartenere. Le rassomiglianze, all' incontro, durano tanto più, quanto più vicini sono i gruppi, dei quali gli animali adulti faranno parte.

Lo stesso diceva con altre parole il prof. Alfonso Milne-Edwards nella *Revue d'anthropologie* (1872, p. 722): Si è potuto constatare che in generale le rassomiglianze fra i diversi membri di un medesimo gruppo sono tanto più grandi, quanto meno avanzato è il lavoro embrionale; e nei mammiferi ogni divisione naturale è ben presto caratterizzata da un certo numero di particolarità presentate o dal corpo dello stesso embrione o dai suoi organi annessi e transitori.

C' è chi afferma che l' embriologia ignora tante cose essenziali e che l' evoluzione embrionale è ancora troppo poco conosciuta. In ogni modo, quello che se ne sa non torna a vantaggio della teorica darwiniana. Quello che si conosce relativamente all'embriologia, è bastato per confutare le asserzioni di Darwin. Questi, per esempio, sostiene che « le larve

vermiformi delle tignuole, delle mosche, degli scarafaggi, ecc. si rassomigliano molto più che gli insetti adulti. » Tutti gli allevatori d' insetti lepidotteri devono — avvertiva C. R. Bree (*Species not trasmutable*) — sapere che ciò non è esatto. Le larve, per esempio, dell' *heliothis marginata* differiscono tanto l'una dall'altra, che, mettendone assieme tre gruppi, un entomologista le distinguerebbe in tre differenti specie. Ma l' insetto adulto non varia mai, eccetto nel volume.

L' entomologista H. Crewe, conosciutissimo pei suoi studî sulle larve dei lepidotteri, dà una lunga lista di larve, che differiscono fra loro più degli insetti adulti: *A. galatea*, *T. cratagi*, *N. dictoea*, *M. persicaria*, *T. cruda*, *H. dysodea*, *P. meticolosa*, *O. bidentata*, *E. angularia*, *A. betularia*, *C. pusaria*, *E. linariata*, *E. centuriata*, *E. nanata*, *E. absinthiata*, *E. assimilata*, *E. coronata*, ecc.

Darwin fissa il chiodo sulla generale differenza nella struttura fra l'embrione e l'adulto. Egli dimenticava che, stando all' apparenza — la peggiore di tutte le guide in questo soggetto —, è facilissimo incorrere nell'errore. L' embrione è solamente l'abbozzo del futuro animale, è una struttura ancora non finita; e quindi, prima di emettere un giudizio, bisogna andar cauti e procedere colla massima

diffidenza. Guardate come sono dissimili un bruco ed una farfalla! Pure, quando il bruco si cambia in crisalide, potete in esso rintracciare tutti gli organi — ali, gambe, antenne, occhi — del futuro insetto. Come sono dissimili la crisalide e la farfalla! Nondimeno, bastano quindici giorni perchè dalla crisalide aperta venga fuori un insetto perfetto. Chi dirà che la crisalide non adombrava l' insetto?

Darwin seguita ed osserva che gli embrioni di differenti specie nella stessa classe si rassomigliano, ma non sempre; che le parti simili nel primo periodo dell' embrione non potevano diventare dissimilissime e servire a diversi scopi nell' animale adulto.

Evidentemente il naturalista inglese cerca di sgusciare fuori della quistione. Quel che maggiormente importa è questo: che in un dato tempo tutte le uova si rassomigliano; ma, sviluppandosi, non escono dalla classe nella quale è compreso l' animale che ne deriverà. Attalchè l' uovo di un rettile, di un pesce o di un uccello si svilupperà sempre in rettile, in pesce, in uccello, non devierà dalla sua classe.

Il Maestro chiede: Perchè non si scorge un nesso stretto fra la struttura dell' embrione e quella dell' animale adulto?

A tale obbiezione si risponde: La struttura dell' embrione è transitoria; basta per le esigenze del suo stato transitorio; non interessa vedere l' intimo rapporto fra la struttura embrionale e l' organizzazione permanente dell' animale adulto.

L' autore dell' *Origin of species* s' impunta come cavallo restio, e scrive: « L' embrione apparentemente ha talora un' organizzazione più alta dell' animale adulto, in cui si sviluppa. »

È facile replicare che i naturalisti non si intendono fra di loro riguardo all' espressione « più alta organizzazione. » Perciò i giudizii che ne conseguono, hanno dell' arbitrario.

Non la finirei, se volessi qui imbandire le lunghe pagine che Darwin serve ai suoi lettori. Vi si tratta di sedicenti leggi embriologiche, di variazioni accidentali, di leggi ereditarie, di elezione, di possibilità che succeda questa cosa o quest' altra.

E tutto ciò per sostenere che l' embrione è « una pittura più o meno offuscata della madre forma comune ad ogni grande classe di animali. »

Il citato von Bär e Bischoff e il fisiologo Bennet, autore degli *Outlines of physiology*, combattono le asserzioni di Darwin. Ma questi non se ne dà per inteso e, senza voltarsi

nè di qua nè di là, spalanca la porta ad una serie d' ipotesi: suppone che ogni grado di sviluppo di un animale elevato corrisponda ad una forma la quale apparve da sè presso gli antenati dello stesso animale; che ognuna delle successive modificazioni si sia presentata in un corso di tempo relativamente breve; che una variazione, apparsa in qualunque tempo della vita dei genitori, tenda a mostrarsi di nuovo nel figlio alla stessa età. Armato di queste supposizioni, che non si appoggiano a dati di fatto, egli si figura di avere rafforzata la sua teorica colla cosiddetta « prova embriologica. » Però gli resta ancora a provare il più ed il meglio, cioè che gli stadî dello sviluppo siano immagini della vita dei progenitori.

Il Baumgärtner lavora anche lui di fantasia; dice (*Schöpfungsgedanken. Physiologische Studien für Gebildete)* che « gli animali più alti possono derivare da esseri che vennero da germi di animali inferiori, i quali alla loro volta furono procreati dalle cellule primordiali, o masse destinate a prendere forma comune tanto ai germi degli animali che a quelli dei vegetali. »

Anzitutto conviene rammentare che gli animali e i vegetali sono governati da leggi di evoluzione diametralmente opposte: gli

animali si sviluppano dalla superficie al centro; e i vegetali, dal centro alla superficie o alle estremità.

Ciò premesso, s' inferisce che due regni, i quali seguono nel loro sviluppo leggi opposte, non possono essere il prodotto dell'evoluzione di una forma comune. D' altronde, una struttura embrionale comune ad *un gruppo* di animali non dimostra che *tutti* gli animali sono prodotti ereditari di uno stipite comune. (V. Du Mortier — *Recherches sur la structure et le développement des animaux et des végétaux).*

Per gli animali a metamorfosi è un nonsenso riguardare gli stadî della metamorfosi come ripetizione della storia dello stipite. Rispetto agli altri animali, certo è che quanto più vicini stanno nei gradi di organizzazione, tanto più lo sviluppo embriologico segue lo stesso andamento e tanto più tardi si presentano i contrassegni distintivi. Da un fatto così semplice i darwinisti trassero nientemeno la conseguenza che tutti gli animali hanno un solo o pochissimi stipiti!

Sulla prova embriologica Häckel s' intrattiene a lungo e con particolare compiacenza. Per lui (V. il *Kosmos* del 1° aprile 1877. *Urkunden der Stammesgeschichte)* la storia dell' embrione è un compendio della storia

delle specie. « Questo concetto — son sue parole — forma il contenuto della nostra legge fondamentale biogenetica, — di quella legge che è la vera base dello sviluppo organico e che noi dobbiamo porre a capo della storia dell' evoluzione, considerandola come indispensabile a comprendere, dal più alto punto di vista, cosiffatta storia. »

Come vedete, si tratta di un affarone da non prendersi a gabbo. La genealogia häckelliana del regno vegetale ed animale si appoggia alla « legge biogenetica, » la quale sarebbe nè più nè meno che la chiave per conoscere le cause dell' intero regno organico. Secondo Häckel, la storia del germe trova la sua piena spiegazione nella storia dello stipite, e questa è un prodotto di due fattori: adattamento ed eredità.

Altro è passeggiare negli inesplorati recessi della « metafisica naturale, » altro è fare della filosofia sperimentale. Atteniamoci a quest' ultima e discutiamo alla buona.

La massima, che la storia del germe sia una semplice ripetizione della storia dello stipite, non ha alcun fondamento; è una semplice speculazione; è una massima inventata apposta per ispiegare lo sviluppo individuale nel senso darwiniano.

La cosiddetta legge della trasmissione ere-

ditaria in corrispondenti eguali età riposa sopra un errore intorno all' indole dell' eredità. Questa viene considerata come la sola causa delle fasi che si succedono. Il sopraggiungere di una fase di sviluppo — per esempio, lo sbocciare dei fiori nella pianta, lo svilupparsi dei polmoni nella rana — non sarebbe che il risultato della trasmissione ereditaria. Invece è il risultato necessario della disposizione naturale, la quale, nella precedente del pari che nell' ultima generazione, si svolge giusta la stessa legge di evoluzione interna. Quindi è, che la fase di sviluppo nell' organismo attuale apparisce alla stessa epoca che nei precedenti organismi. Secondo le idee di Darwin e di Häckel, lo svolgimento di una nuova fase avverrebbe come un atto non già organico, bensì all' intutto esteriore, quasi fosse — notava il Wigand — un capitale bell' e fatto, trasmesso ad un erede. In questo modo si disconosce l' indole dello sviluppo organico, che consiste nel necessario realizzamento di un' interna disposizione, con altre parole, in una serie di cambiamenti, ognuno dei quali è determinato da quello che lo precede, e rimonta al germe, ed eventualmente all' organismo dei genitori.

Ammettendo per ipotesi che i tipi attuali sieno gradatamente discesi da antecedenti for-

me più semplici, da ciò non emerge che questo sviluppo filogenetico si accordi collo sviluppo individuale delle forme attuali; da ciò non si può concludere che i tipi abbiano attraversato i diversi stadî di sviluppo quali ora si appalesano nelle diverse loro fasi.

Questo metodo sbrigativo per ricostruire le forme-stipiti si condanna da sè. Ingiustificata è l' asserzione, che dalla conformità di due forme animali in alcuni stadî giovanili si possa argomentare la comune origine di esse forme. Se gli embrioni o le uova di due forme animali sono in generale più somiglianti delle forme animali adulte, ciò è naturalissimo, poichè, atteso la maggiore semplicità degli stadî giovanili, le differenze sono meno accentuate. Ma dall' accordo delle forme giovanili alla comunanza della forma-stipite, ci corre. Nè tale accordo è così grande come Darwin ed Häckel vorrebbero far credere. I botanici e i zoologi generalmente ci assicurano che gli embrioni e le uova di differenti tipi si lasciano sempre distinguere. Anzi — soggiunge il Wigand — in molti casi le condizioni giovanili di due forme animali o vegetali sono più differenti che le forme adulte. *(In manchen Fällen sind sogar die Jugendzustände zweier Thier — oder Pflanz — formen differenter als die ausgebildeten Formen).*

Quando pure le uova di diverse forme animali, per esempio, del cane e della scimmia, si rassomigliassero in modo, che microscopicamente o chimicamente non potessero distinguersi, questo non proverebbe niente. Anche allora le uova sarebbero effettivamente, se non apparentemente, tanto diverse quanto sono diversi il cane adulto e la scimmia adulta: infatti da un uovo si è necessariamente sviluppato un cane; e dall' altro, una scimmia.

La scuola häckelliana vede uno sviluppo genetico necessario in ogni serie di forme che stanno vicine, benchè sieno di differente perfezione. Da questo presupposto cava una quantità di deduzioni che non hanno che spartire colla realtà. L' osservazione sperimentale attesta che l' accordo si limita solo a qualche contrassegno, mentre in tutto il resto domina la diversità.

Alla legge biogenetica Häckel attacca due teorie che fanno sbarrare tanto d' occhi anche a quelli che di scienze naturali sono conoscitori profondi.

Una si chiama « teoria della gastrula. » Con questa teoria si troverebbe un certo indizio di forma embrionale comune a tutte le classi animali, eccettuate quelle più basse.

Häckel identifica le gastrule che non sono punto identiche e fabbrica un sontuoso castello

sopra un' omologia che è soltanto nel suo cervello. L'*Archiv für Naturgeschichte* (Anno XL. Fascic. 2.°, p. 237. *Bemerkungen über Häckels-Gastraea-Theorie*) dice che una serie di fatti depone contro tale omologia (*Eine Reihe von Thatsachen spricht gegen diese Homologie*) e demolisce il castello.

L' altra teoria si chiama « cenogenesi, » che, in termini usuali, significa storia della falsificazione. Dati certi casi e in seguito a particolari adattamenti, la filogenesi si sarebbe accorciata o falsificata!

Con questi travi Häckel ha cercato di puntellare la legge filogenetica. Ma i rinforzi non hanno servito a nulla. Il Claus dice, che la legge biogenetica di Häckel è un'ipotesi estremamente pericolosa. I. W. Spengel, darwinista fervente, si sottoscrive a siffatto giudizio ed afferma che il Claus ha ragione, qualificando così la legge biogenetica. (*Die Fortschritte des Darwinismus*, Colonia e Lipsia, 1875, p. 38). Con argomenti calzanti, con prove chiarissime, Alberto Kölliker butta giù perentoriamente la pretesa prova embriologica di Darwin e di Häckel. Rimando il lettore all'opera di esso Kölliker, della quale si sta pubblicando la traduzione in francese. La critica in parola è alle pagine 408, 9 e 10 della traduzione francese.

Dunque la struttura embrionale degli animali non dimostra la comune discendenza e la filogenesi.

Riguardo alle deduzioni teratologiche, che i darwinisti vorrebbero sfruttare a vantaggio della loro teorica, le sono troppo elastiche e si lasciano usufruire dai difensori come dagli oppositori del trasformismo.

Per vedere poi in qual modo e sino a qual segno le classi, gli ordini e le specie si avvicinano gli uni agli altri, non è necessario seguire col microscopio le transizioni della vita embrionale. È più facile e più sicuro chiedere all' anatomia comparata la rivelazione di questi rapporti.

A sentire i darwinisti, l' anatomia comparata avvalora i risultati ch' essi si lusingano di avere ottenuto dall' embriologia. Tutte e due queste scienze porgerebbero una splendida riprova della trasmissione ereditaria e della formazione delle specie secondo il sistema darwiniano.

Per cogliere le somiglianze nella composizione degli animali di differenti specie non bisogna — avvertono i darwinisti — considerare i gradi estremi della scala zoologica. È d' uopo tener dietro alla serie zoologica passo passo, grado grado, adagino adagino. Così procedendo, si scuoprirebbero graduali

decrescimenti, leggiere transizioni, lente e appena percettibili trasformazioni, le quali spiegherebbero le dissomiglianze, avvicinerebbero ciò che sembra lontano e concilierebbero ciò che pareva discordante. Il piano sarebbe comune ed unico. Di analogia in analogia, di somiglianza in somiglianza, di transizione in transizione si seguirebbero i diversi ed apparentemente divergenti sviluppi di quest'unica composizione. Insomma, i fenomeni anatomici indurrebbero a credere che nel regno animale c' è unità di composizione ed unità di piano.

Questo è l' ideale del darwinismo. Guardiamo alla realtà.

Relativamente ai tessuti, in certi animali ne mancano parecchi. Il tessuto osseo non esiste che nei vertebrati. Negli animali inferiori tutti i tessuti sono confusi, anzi si può dire che vi sia un solo tessuto; e così via discorrendo.

Per ciò che concerne il sistema muscolare, in tutti gli animali che non hanno scheletro, esso è unico. In quelli che hanno uno scheletro, cioè un sostegno osseo interno, il sistema muscolare si divide, per lo più, in due parti, delle quali una va al sistema osseo e l' altra alla pelle. Questa seconda parte manca nei pesci, comincia a farsi vedere in certi rettili, si sviluppa negli uccelli, è completa in certi

animali aquatici, e diminuisce a misura che più si sale nella scala zoologica.

L' insieme degli organi concorrenti ad una medesima funzione prende il nome di apparecchio. Or bene, troviamo forse in ogni apparecchio il medesimo numero di organi? troviamo in ogni organo le stesse parti? Se si considera, verbigrazia, l' apparecchio dei sensi, è chiaro che per l' odorato, la vista, l' udito è indispensabile la presenza di una testa; e però vanamente li cercheremmo negli animali acefali. L' apparecchio dei sensi degli animali acefali è differente non solo per rapporto al grado di sviluppo, ma anche per l' assenza completa di parecchi organi. I sensi degli articolati sono conformi ad un piano tipico che non vediamo riapparire altrove. Fra gli organi dei sensi degli articolati, l' occhio sembra più sviluppato. D' altro canto, l' occhio degli uccelli è più complicato di quello dei mammiferi. Intorno ai sensi dell' odorato, del gusto e dell' udito si fanno di molte congetture, ma non si può in ogni caso appurarne la presenza o l' assenza. I pesci hanno l' orecchio interno; i rettili e gli uccelli hanno come dei rudimenti di una conca auricolare esterna; ma i cetacei sono senza questa conca; e ai delfini manca perfino il quadro del timpano. Alcuni sensi degli animali più elevati non

possono gareggiare coi corrispondenti sensi degli animali sottostanti.

Le vertebre sono complete nei pesci e nei rettili, mai negli uccelli. Ricompariscono nella coda dei mammiferi cetacei ed in un gran numero di animali di questa classe. Nei rettili e nei pesci v' è un maggior numero di vertebre che negli altri animali vertebrati. Il numero delle vertebre è variabile non solo da un gruppo all' altro, ma nello stesso gruppo.

Ci sono scimmie senza coda e scimmie con code lunghissime. Lo stesso avviene pei chirotteri. Negli anfibî, i batraci sono senza coda e le salamandre ne hanno una lunga, quantunque i batraci e le salamandre sieno due ordini della stessa classe di animali.

Non altrimenti va la faccenda relativamente agli sterni. Negli orsi, mettiamo, lo sterno è composto di nove ossi principali; nelle tigri e nei leoni, di dieci; nei cani, di nove; negli elefanti e nei rinoceronti, di cinque o sei; negli ippopotami, di otto. Negli uccelli lo sterno è saldato in un sol pezzo; sparisce nella maggior parte dei rettili; non ce n' è pur traccia nei pesci.

Se diamo un' occhiata alle ossa delle membra superiori, l' unità di composizione si raccapezza meno che meno. Negli orsi e nei cani non troviamo clavicola: i chirotteri e gli in-

settivori sono forniti di clavicola; la clavicola riappare nei primi rosicanti per disparire negli ultimi e in tutti gli unguligradi: mentre negli ornitodelfi c'è la clavicola e un altro osso.

Osservando gli omeri, le ulne o cubiti, i carpi, i metacarpi, le dita, si argomenta sempre più la mancanza di unità di composizione.

No, la struttura anatomica dei tessuti non segue lo stesso piano in tutti gli animali. Il numero dei tessuti, la loro composizione variano non solo pei grandi gruppi, non solo per alcuni apparecchi, anzi per lo stesso organo esaminato nei diversi gradi della serie. Gli stessi apparecchi non pur differiscono per la proporzione, ma eziandio per il numero degli organi che li compongono. Nè questi stessi organi differiscono solamente per il grado di sviluppo: in certi animali a volte mancano certi tessuti e certe parti che si trovano negli organi di altri animali.

E dopo tutto ciò si venga a dire che c'è successione cronologica nella formazione degli organi e rigoroso procedimento evoluzionista e scala perfettamente graduale! Si venga a dire che « l'ordine di successione che si osserva nello sviluppo individuale deve essersi presentato anche nello sviluppo storico degli organi! »

Fate attenzione alla parola *deve.* L'embriologia doveva mostrare l' ordine di successione nello sviluppo individuale. L' anatomia doveva mostrare l' ordine di successione nello sviluppo degli organi. Ma nè l'embriologia nè l'anatomia comparata hanno corrisposto ai disegni e ai desideri dei trasformisti. E che importa? Tanto peggio per coteste scienze! Ciò vuol dire che esse hanno trasgredito il loro dovere, non hanno fatto quello che « dovevano » fare. La colpa non è dei trasformisti: la è di quelle scienze che da certe orecchie non ci sentono e con non mai vista, non mai sospettata impudenza si levano il gusto di rovesciare i piani e di rompere l' armonia del sistema trasformista.

Gli organi di estrema perfezione e complicazione rompono anche le tasche a cosiffatto sistema. Però Darwin e i darwiniani non dànno indietro; chiamano a raccolta le loro forze e si slanciano a rintuzzare tutte le difficoltà, cercando affannosamente la serie graduale non interrotta di tutte le possibili transizioni. Parlando, ad esempio, dell' occhio, sostengono che al disotto dell' occhio più perfetto c' è nel regno animale una serie di organi visuali sempre più semplici.

Bene sta che oltre l' occhio più perfetto ce ne sieno altri meno complicati e molto più

semplici. Ma dov' è la lenta, progressiva trasformazione? dov' è l' evoluzione storica? dove sono i gradi di transizione? Si è veduto prima comparire una cellula pigmentaria, poi un filetto nervoso, più tardi un corpo lenticolare o rifrangente, e così via via? Certo che no. L' anatomia comparata si limita a constatare nello stesso tempo tutti questi gradi diversi di perfezione nell' organo visuale. L' occhio differisce a seconda della condizione dell' individuo che lo possiede, a seconda della posizione occupata dall' individuo nella scala della vita, a seconda delle particolari circostanze di esistenza. Ma è contrario al vero l' asserire che l' anatomia comparata ci mostri tutte le transizioni possibili fra il più semplice organo visuale e l' occhio più perfetto.

Darwin dice: « Tra i vertebrati esistenti non troviamo che piccola quantità di gradazioni nella struttura dell' occhio, e dalle specie fossili non possiamo apprendere nulla su questo soggetto (*and from fossil species we can learn nothing on this subject*). Darwin s' ingannava. Il D.r Buckland, il prof. Owen, il D.r Bree ci accertano coi fatti alla mano che « il più alto animale conosciuto nel più antico strato geologico possedeva un occhio precisamente simile in ogni rispetto agli animali della stessa classe che vivono nei nostri mari.

(The highest known animal in the oldest geological stratum possessed an eye precisely similar in every respect to animals of the same class living in our seas. Bree , l. c. p. 144 *).* Se , poniamo , l' occhio del crostaceo , modificandosi, si fosse avanzato di un grado, le specie originali meno favorite dovevano , stando alla teoria darwiniana , sparire. Ma viceversa esistono più numerose che mai e vivono e muoiono come vivevano e morivano milioni e milioni di anni addietro.

Ogni occhio è perfetto in se stesso : ogni forma d' occhio è adattata alle differenti specie animali. Se un animale vive nell' acqua, il suo occhio è formato in modo da permettere la rifrazione della luce. Se un altro animale, che sta ugualmente nell' acqua, ha una limitata sfera di esistenza, la sua vista è limitata in conformità di tale esistenza. Negli uccelli la vista è più acuta e distinta che nei quadrupedi. Nuttall dice (*Man.* Introd. p. 5) che uno sparviere vedrà un' allodola ad una distanza venti volte maggiore di quel che lo stesso oggetto potrebbe esser visto dall' uomo. Un nibbio discenderà da un' altezza che supera la nostra visuale, difilato sopra una lucerta, o un sorcio di campagna, o un uccello. L' aquila ascende alle più alte regioni della atmosfera e di là spia la sua preda. Se gli

uccelli possedessero la vista corta al par dei quadrupedi, non si sarebbero avvantaggiati della meravigliosa agilità onde sono dotati.

Dunque noi non vediamo che il quadrupede più perfettamente organizzato abbia l'occhio più perfetto: è l' uccello che ha l' occhio più perfetto, l' uccello le cui necessità richiedono una vista più squisita e più lunga. Dunque l' occhio di una specie animale prende la forma che meglio si adatti all' esistenza di essa specie.

Darwin dice: « Se si fosse al caso di dimostrare l' esistenza di un organo complesso che assolutamente non potesse essere formato da numerose, successive, leggiere modificazioni, la mia teoria andrebbe giù del tutto. (*my theory would absolutely break down*).

Ora, come mai si può immaginare che l' occhio di un animaletto poligastrico abbia la potenza di convertirsi nell' occhio della aquila? Guardate la libellula coi suoi numerosissimi occhi, tutti ordinatamente disposti in due masse convesse. Non è questa una distinta e perfetta organizzazione, che permette all' insetto di volare a piacere in tutti i sensi e di afferrare la sua preda come un falcone? Diremo che l' occhio della libellula poteva a poco a poco tramutarsi nell' occhio di un uccello o di un quadrupede?

Darwin crede nondimeno ammissibile lo sviluppo cronologico anche dell' occhio. Le sue pagine sugli organi estremamente perfetti e complicati furono scritte per rafforzare tale sua opinione. Però ben presto si avvide che mancavano i gradi di transizione, le fasi progressive, le configurazioni intermedie dell' occhio; e, non sapendo che fare, ricorse al talismano che, secondo lui, apre tutte le serrature più difficili e più complicate, come dire all' elezione naturale, segreto sicuro quanto miracoloso per risolvere tutti i problemi e chiarire tutti gli enimmi. Il guaio è che Darwin vuole sovente persuadere con espressioni che persuadono poco: « io confesso liberamente che *mi* pare.... » « la ragione *mi* indica che.... » « *io* non saprei trovare una difficoltà molto grande nel pensare che... » Questi argomenti — siamo giusti — non possono riuscire a convincere.

L' anatomia comparata non ci addita i gradi di transizione degli organi più complicati; e in generale non si chiarisce propizia alla teoria della graduale filiazione nel regno animale.

No, l' anatomia comparata non ha sin qui fatto alcuna scoperta conducente a dimostrare che i molluschi provengano dai zoofiti, gli anellati dai molluschi, i vertebrati dagli anellati.

Tre tipi di forma generale ci offre il regno animale, e cioè l' amorfa, la raggiata e la cosiddetta forma pari. Dalla forma amorfa, geometricamente indeterminata, si può far derivare la raggiata o sferica. Ma al di là, non ci è dato intravedere alcuna successione di forme: la forma, poniamo, di un verme di terra non può farsi derivare da quella di una stella di mare o d' un' idra, benchè fra questi animali non ci sia troppa distanza relativamente alle loro funzioni e ai loro atti. Che diremo, quando arriviamo all' uccello, al rettile, al mammifero? Che somiglianza di forma vi si può scorgere?

Nello stesso tipo di forma generale, come mai la forma di un' ostrica può generare un mollusco univalvo o cocleo, nel quale la testa è distinta, armata di tentacoli, ecc., mentre l'ostrica ha una conchiglia bivalva e manca di testa? Come mai le due valvole diventarono una sola? Qualche naturalista scappò fuori a dire che l'opercolo può considerarsi come una valva. E sia; ma che diremo delle specie che non hanno opercolo? I più elevati dei molluschi appartengono allo stesso tipo nel quale si comprendono le ostriche. Ebbene, provino i trasformisti a sostenere che la forma dei molluschi cefalopodi sia venuta dalla forma dell' ostrica! La difficoltà poi crescerebbe, sarebbe insor-

montabile, se si avesse la pretesa di far discendere dalla forma dell' ostrica quella ben più complessa di un articolato o di un osteozoario.

Va da sè che la forma si distingue non pur nei tipi e nei gruppi, ma benanco nei generi e nelle specie. Chi confonderà, ad esempio, il genere elefante col genere cavallo? Qual fanciullo confonderà il cavallo coll' asino? La diversità di piano è meno evidente e meno palpabile fra le specie vicine, ma non è meno certa, nè meno caratteristica. Nè gli uomini nè gli animali confondono le specie vicine: un cavallo, verbigrazia, non confonderà mai un cane con un lupo.

La forma è così inerente ad ogni specie, che, mettiamo, un mulo, prodotto del cavallo e dell' asina o della cavalla e dell' asino, tiene della forma di entrambi.

Gli elementi chimici che compongono i corpi organizzati allo stato gazoso, liquido o solido, non possono essere considerati come aventi una forma, perchè non c' è una vera e propria combinazione di parti diverse. Ma non appena ha luogo tale combinazione, i tessuti prendono forme speciali che li distinguono gli uni gli altri. Altrettanto succede per gli organi e per gli apparecchi. Le sostanze semplici sfuggono alla nostra appren-

siva, la quale non conta che sulle forme. Col combinarsi delle forme elementari ne vengono i tessuti ; combinandosi le forme dei tessuti, si costituiscono gli organi; mediante la combinazione degli organi si ottengono gli apparecchi; e le forme degli apparecchi si combinano alla loro volta e ci fanno vedere il tutto e le parti dell' animale.

Così, la forma determina i gruppi che hanno struttura comune o quasi comune, essendochè grandi differenze di forma possono coincidere con leggiere differenze di struttura. La struttura propriamente caratterizza l' ordine. La forma caratterizza la famiglia. Generalmente, alla modificazione della forma va congiunta una proporzionale modificazione nella natura dell' organismo.

Ora, poichè è fuori di dubbio che non c' è unità di forma, ne seguita che non c' è unità di composizione generica nè specifica. Mancando l' unità di composizione, non si può parlare di rigorosa successione ereditaria nella costituzione degli organi, non si può ammettere il lento e necessario svolgimento di un unico piano generale. Vi sono invece tanti piani generali quante forme: alle tre forme generali distinte corrispondono tre grandi piani: il primo, nel quale il corpo e le sue parti sono divisi in due lati eguali lungo un piano

longitudinale ; il secondo, dove le parti del corpo si dispongono a raggio intorno al centro dello stesso corpo che è circolare ; ed infine il terzo, dove nè il piano nè la forma possono, per mancanza di regolarità, essere definiti.

È geometricamente impossibile che un piano longitudinale, portante forme varie e appendici diverse, derivi da un circolo. Tutto sommato e ponderato, si conclude che non c' è nè unità di composizione , nè unità di forma, nè unità di piano, nè unità di successione ereditaria. L' anatomia comparata ha soltanto dimostrato che vi sono certe relazioni caratteristiche nella posizione e nell' ordinamento degli organi; ma tali relazioni non hanno generalmente luogo che fra gli animali che appartengono allo stesso tipo. I trasformisti più sfegatati non mettono in dubbio l' esistenza di diversi tipi vegetali ed animali. Nel regno animale come nel regno vegetale, il numero dei tipi è — scrive Häckel nel succitato articolo del *Kosmos* — piccolissimo. *(Die Zahl dieser Typen ist im Thierreich wie im Pflanzenreich nur sehr gering.* p. 30*)*. La comparazione morfologica — continua l' autore — non si può fare che fra gli animali dello stesso tipo: solo nei limiti dello stesso tipo si può parlare di vera parentela di forme.

Però, secondo lo stesso Häckel, i tipi diversi hanno una comune origine, discendono, cioè, da un cespite comune, il quale trasfuse, per mezzo dell' eredità, le sue essenziali caratteristiche ai suoi successori. Ogni tipo poi è diventato, alla sua volta, cespite. La tipica parentela di forme è diventata, in virtù dell' eredità, parentela di sangue. L' anatomia comparata c' insegnerebbe a conoscere la parentela delle forme e c' insegnerebbe a discernere sino a qual punto cotesta parentela di forme è dovuta alle leggi dell' eredità.

A passare di sentenza in sentenza si fa presto; ma per fortuna l' analisi calma e spassionata, il buon senso e la logica sanno impedire i passaggi troppo arditi.

« I tipi vengono da un comune cespite ». E qual' è, in grazia, questo cespite primordiale? È stato osservato in natura? Quale filosofia sperimentale può accettare una speculazione così audace? Come si dà per dimostrato quello che ancora deve dimostrarsi? Una volta che non sappiamo se tale cespite primordiale sia esistito, non sappiamo neppure se abbia tramandato, mediante l' eredità, le sue caratteristiche prerogative. Ad un' ardita ipotesi si appiccica un' altra ipotesi non meno infondata.

« Ogni tipo è diventato cespite. »

Altra gratuita asserzione. Perchè mai fra i discendenti dello stesso cespite dovrebbero esistere differenze essenziali e caratteristiche? I prodotti della stessa creatura non dovrebbero distinguersi in modo così spiccato e così evidente come in fatto si distinguono.

« La tipica parentela di forme è diventata, mercè l' eredità, parentela di sangue ».

La quistione non versa sulla parentela di forme e sulla parentela di sangue. Qui si tratta di esaminare se la eredità sia uno dei principali fattori nella procreazione di specie nuove. È vero che l' eredità stabilisce la parentela delle forme e del sangue; ma stando nei limiti della parentela, come si arriva alla procreazione di specie nuove? Questo miracolo di dare origine a specie nuove, l' eredità con tutte le sue leggi non l' ha potuto fare. L'eredità diede bensì origine alla parentela di forme e di sangue; ma non andò e non poteva andare più in là, perchè parentela suona dipendenza, relazione, rapporto; e come tale, esclude ogni sostanziale cambiamento, ogni fondamentale innovazione, ogni trasformazione tipica.

Dacchè l' elezione devia, l' eredità si arresta o ritorna sui suoi passi. Bisogna, d'altronde, non perder di vista che l' eredità sarebbe un controsenso, ove potesse, da un canto, tra-

smettere le somiglianze acquistate e, dall'altro, far disparire i gradi intermedî. Cotesta sarebbe trasmutazione e non eredità, giacchè appunto la trasmutazione ha per distintivo di manifestarsi con salti in avanti e all' indietro. L' eredità è fedele alla sua missione conservatrice. Ciò che tramanda e conserva indelebilmente, non sono le apparenze esteriori, ma l'invariabilità del carattere intimo. In questo senso soltanto l' eredità abbraccia l' universalità di ciò che vive: lascia fluttuanti gli aspetti della superficie, ma preserva da ogni alterazione il principio fondamentale che si nasconde sotto quell' involucro.

L' elezione non è un agente libero e sempre attivo. Le deviazioni nello stato di natura sono talmente rare, che vanno considerate come eccezioni, le quali confermano la regola dell' elezione limitata e artificiale.

L' anatomia comparata ci fornisce tante belle ed utili cognizioni sulle forme e sulla eredità. Ciò è inconfutabile; e venga pure il canchero a chi dice male dell' anatomia comparata. Trasformisti o non trasformisti, tutti in coro lodiamo i valentuomini che ridussero a scienza l' anatomia comparata. Ma i trasformisti varcano ogni confine, rompono l' accordo, stuonano maledettamente, quando vogliono prestare all'anatomia comparata intenzioni e

propositi che non ha, — quando vogliono forzarla a proteggere e difendere la teoria del darwinismo con dommatiche sentenze, con argomenti storpi, con elastiche divisioni e suddivisioni. L' anatomia comparata non ha preteso di pigliare sotto la sua tutela le leggi darwiniane sull' eredità; non vuole porsi a disposizione di una chiesuola, non vuole farsi settaria, non vuole essere cacciata via dalle sue serene regioni scientifiche per sorreggere alla meglio il crollante edifizio darwiniano.

Procedendo con questo criterio, invece di diminuire, si aumentano le difficoltà; invece di dipanare, s' intralcia vieppiù l' intricata matassa. Quando si è sbagliata strada, conviene avere il coraggio di retrocedere e cambiare direzione. Non è vantaggioso per la scienza l' incocciarsi a seguire un cammino che non conduce alla meta. Ma pei darwinisti gli è fiato buttato via: a forza di cavilli e di sofismi, essi cercano di dare all' eredità un significato che non ha; saltando di palo in frasca, vanno divagando per confondere le idee, per finire il discorso col ritornello che le specie si trasformano profondamente e illimitatamente.

Non badiamo ai ritornelli obbligatorî e stiamo alla vera quistione.

È vero che una prima variazione, trasmessa ereditariamente, può produrne una seconda; questa, una terza, e così via via; nondimeno questi spostamenti si riassumono — notava Rimbaud — in estensioni o riduzioni della forma, in modificazioni che non alterano lo elemento costitutivo della vita propria alla specie.

L' eredità riunisce, amalgama e conferma, sino ad un certo segno, tutto ciò che può sopraggiungere di perfezionamenti e di anomalie, in seguito a bizzarre e non comuni elezioni; ma ciò non vuol dire che l' eredità abbia la potenza di cogliere, comprendere e porre a servizio del trasformismo progressivo tutti i fatti regolari ed irregolari della generazione. Forse l' eredità partecipa ai capricci della elezione, ma in una misura strettamente limitata.

Così l'alleanza dell'eredità e della elezione non hanno altro risultato che quello di produrre una diversità, non già una trasmutazione. E però sono indizi ingannevoli quelli, sui quali si è fatta riposare la teoria che gli esseri viventi, collegati da alcuni tratti di somiglianza, discendano gli uni dagli altri e rimontino a un piccol numero di antenati comuni, se non a un solo progenitore.

Anche ammettendo che la somma delle

somiglianze organiche sia veramente maggiore di quella delle divergenze, non ne consegue necessariamente che la natura si sia ristretta dapprima alla costituzione delle forme elementari per successivamente spaziare in una moltiplicità di metamorfosi cromatiche, andando dal semplice al composto. Certo, esistono rapporti di conformazione tra gli esseri viventi, come ci sono rassomiglianze tra i minerali, tra i liquidi e i fluidi: ma questo non basta per affermare che tante conseguenze differenti derivino da uno stesso principio.

Tutto varia in effetto; ma tutto varia in sè, senza snaturarsi, senza colpire i caratteri intimi e specifici.

Al vedere, non v' ha nulla di meno variato che gli individui d' un medesimo armento, i cervi d' una medesima contrada, le lepri, le volpi, i lupi, paragonati gli uni cogli altri; pur nondimeno fin negli animali apparentemente più simili regna la diversità. Ma ciò non toglie che il pastore distingua, senza esitare, ognuna delle sue bestie, e che gli animali selvaggi si riconoscano fra di loro.

Gli è perchè la variabilità reale, quella di cui i nostri sensi si rendono conto, è inesauribile senz' essere sovversiva; e si riepiloga in una diversità specificamente insignificante, benchè in ogni individuo sia abbastanza pro-

nunziata per potere riconoscere, nella folla che ci circonda, non solo i nostri amici, ma anche le nostre semplici conoscenze.

La variabilità è limitata; c' è stata e ci sarà. Ma da questa variabilità al trasmutamento profondo e radicale, alla perdita dei caratteri vecchi sostituiti con altri nuovi, o al miscuglio, all' intreccio di questi con quelli, o alla fissazione delle anomalìe, per produrre nuove specie, — ci corre un abisso.

L' eredità non è certamente atta né a togliere, nè a diminuire questo abisso. Al contrario, essa prova irrecusabilmente la limitatezza delle variazioni. Non ha effetti certi nè infallibili: come tale, non può collaborare alla graduale, regolare, armonica trasformazione degli organismi.

Ed ora ragioniamo un po' sulla sterilità degli ibridi.

I trasformisti — e Darwin in prima fila — si sono moltissimo occupati dell' ibridismo. Perchè? Certamente non per passatempo, o per levarsi il capriccio di passare per eruditi; ma per mostrare che l' ibridismo rappresenta una parte interessante nella trasformazione dei tipi. Gli ibridi, più che gli esseri prodotti dagli incrociamenti ordinari, sembrano acconci a dare origine a nuove specie e a stabilire il legame che unisca le une alle altre.

Vale dunque il pregio di osservare quali realmente siano gli effetti dell' ibridismo.

Innanzi tutto, è da avvertire che l' ibridismo non può aver luogo se non fra specie che oflrono una grande analogia. Nessuno crede alla fecondità dell' incrociamento fra animali appartenenti a classi o famiglie differenti. Dagli amori, a mo' d' esempio, di una gallina e di un coniglio nessuno si aspetta di veder nascere polli vestiti di peli o conigli coperti di piume, come dagli amori di un cane e di una gatta nessuno attende un essere intermedio fra il gatto e il cane.

Comunque poi vicine sieno le due specie incrociate, per quanto feconda sia la loro unione, l' ibrido che ne risulta può raramente riprodursi. Ne porge prova evidente il mulo figlio dell' asino e della giumenta o del cavallo e dell' asina. Ad ogni modo, la fecondità diminuisce nei figli dell' ibrido per finire col disparire a capo di un piccolissimo numero di generazioni. Ciò sanno a menadito gli innumerevoli sperimentatori, scienziati o semplici dilettanti, che hanno tentato l' incrociamento, putacaso, fra due specie di uccelli.

I naturalisti che si diffondono a parlare della fecondità delle razze ibride, non tengono nessun conto della cosiddetta « variazione disordinata. » Dimenticano che dopo alcune ge-

nerazioni — ordinariamente assai poco numerose — gli ibridi perdono i loro caratteri misti e ritornano ad una delle specie parenti o agli stipiti primitivi.

Trattandosi di ibridismo nel regno vegetale, conviene citare il signor Naudin, che in questa materia gode d' incontestata autorità. In una memoria coronata dall' Accademia delle scienze, egli scrive, rispetto ai cucurbitacei, che le ovaie fecondate diedero bellissimi frutti, ma senza semi o con semi senz'embrione (*Rev. hortic.* 1864, p. 405). Quando si ottengono semi fertili, fin dalla seconda generazione, nella gran maggioranza dei casi e forse in tutti, incomincia la dissoluzione delle forme ibride.

Lo stesso signor Naudin incrociò la linaria comune colla linaria a fiori porporini, ed ebbe da quest' unione un certo numero d' ibridi, dei quali egli seguì sette generazioni su parecchie centinaia di piante. I figli immediati delle specie incrociate, gli « ibridi di primo sangue » furono quasi intermediari fra i loro genitori. Ma sin dalla seconda generazione, la faccenda non andò più così: le differenze aumentarono visibilmente. Ad ogni generazione, non pochi individui riproducevano i caratteri della specie paterna o materna, cioè a dire obbedivano alla « legge di ritorno ai tipi genitori. »

Gli altri non si assomigliavano tra di loro e non assomigliavano neppure agli ibridi di primo sangue. Alla sesta o settima generazione, queste piante presentavano la più strana confusione: si era verificata la « variazione disordinata. »

Le varietà che spontaneamente si manifestano in una specie, che si trasmettono e giungono a formare razze, non vanno confuse colle forme prodotte dall' ibridismo. L' uniformità fra i prodotti dell' ibridismo non si stabilisce se non alla condizione ch'essi riprendano « la livrea normale delle specie, ovverosia subiscano la legge di ritorno al tipo. » (V. Naudin — *De l' hybridation considérée comme cause de variabilitè dans les végétaux. Comptes rendus de l' Académie des sciences. Séance du 21 novembre 1864).*

A volte il ritorno al tipo si verifica non già nel corso di parecchie generazioni, ma bruscamente. Il ripetuto Naudin incrociò la *datura stramonium* dal bel gambo arborescente e la *datura ceratocaula* dal gambo serpeggiante e per lo più semplice, cioè quello che ha minore affinità colla *datura stramonium*. L'esperimento riuscì, e il Naudin raccolse dieci capsule mature; ma nessuno di questi frutti aveva la grossezza normale: i più sviluppati appena arrivavano alla metà del volume ordinario della mela spinosa. Inoltre, lo svi-

luppo dei semi era inegualissimo: una buona metà aveva abortito; altri, ben conformati esteriormente quantunque più piccoli rispetto ai semi normali, non avevano embrioni e quindi erano infecondi.

Le dieci capsule non fornirono che una sessantina di semi che parevano arrivati ad uno sviluppo completo, invece di parecchie centinaia che si sarebbero raccolti sull' una e sull' altra specie non incrociata.

Questi sessanta granelli prodotti dall' incrociamento furono tutti seminati e ne germogliarono soli tre.

Uno degli ibridi così ottenuti, perì; gli altri due si svilupparono con un vigore superiore a quello delle due piante genitrici. La fecondità si trovò considerevolmente diminuita. Un gran numero di fiori o non si formarono o abortirono. Quelli che pienamente si svilupparono, produssero frutti di grandezza normale e semi benissimo conformati.

Negli anni che seguirono, questi granelli furono seminati due volte. Dalle due semine si ebbero più di cento piante. E « tutte » presentarono, sotto il rapporto dello sviluppo e della fecondità, precisamente gli stessi caratteri delle *datura stramonium* coltivate accanto ad esse come termine di paragone.

Con un sol salto, tutta questa posterità

dei due ibridi era ritornata alla primitiva specie genitrice. (V. *Observations concernant quelques plantes hybrides cultivées au Muséum. Annales des sciences naturelles. Botanique*, 4[e] *série*, t. IX).

Ma il ritorno non ha sempre luogo così bruscamente. Talora esige più generazioni. D' altronde, tutto sommato, gli ibridi fertili presto o tardi ritornano ai tipi specifici donde derivano. (V. *Nouvelles recherches sur l'hybridité. Annales des sciences naturelles. Botanique, 4[e] série*, t. XIX). « Ciò che posso affermare — son parole del Naudin (*Mém. sur les Variétés*, p. 304, in nota) — gli è che nessuno degli ibridi da me ottenuti ha manifestato la più piccola tendenza a diventare stipite. (*n'a manifesté la moindre tendance à faire souche d' espèce).*

Il signor Périer, l' autore dell' *Essai sur les croisements ethniques*, letto alla Società antropologica di Parigi, afferma a sua volta che « le deviazioni ibride dei vegetali non si perpetuano e non hanno posto stabile nella creazione. » (*Bull. de la Soc. d'Anthropologie*, t. III, 3[e] *fasc.* 1870).

E lo stesso appunto avviene degli ibridi animali. L' incrociamento fra le specie animali non ha dato risultato diverso dall' incrociamento fra le specie vegetali. Anche per gli

animali prevale la legge del ritorno ai tipi progenitori. Questa legge viene a contrabbilanciare la legge dell' eredità, nonostante la elezione e malgrado anche la predominanza di uno dei due sangui. I moltissimi esempi addotti dal Naudin, dal Lecoq, dal Flourens, dal Godron, dal Duvernoy provano che il ritorno alle prime specie incrociate è completo.

I leporidi, prodotti della lepre e del coniglio, dei quali si è tanto chiacchierato, non porgono nessuna prova contraria alla legge della sterilità degli ibridi. Secondo afferma il signor Périer nel menzionato lavoro, cotesto esempio manca di autenticità, di precisione, di autorità. Ed il signor Samson ultimamente sosteneva presso la nominata Società delle scienze, che i leporidi ritornano al lepre o al coniglio. Lo stesso avviene per le capre nate da becco e da pecora: al Chilì non si mantengono che mediante l' incrociamento fra pecore ibride e becchi. (V. *Gay. Comptes rendus de l'Académie des sciences,* 1855).

Il lupo-cane, il bissonte-bove, l' alpa-vigogna, l' alpa-lama, tutti questi incrociamenti non hanno mostrato fecondità continua. I caratteri che tendono a scancellarsi, e la fecondità che inclina ad estinguersi, si mantengono soltanto con nuove infusioni del sangue dei tipi. « Noi non vediamo — parla ancora il Périer

(l. c. p. 274) — quest' ibridi vivere di vita loro propria e interporsi, come un anello intermediario, fra le specie donde traggono la loro origine. »

La natura non favorisce l' ibridismo; ma vi si oppone, rendendolo infecondo.

Darwin schiettamente dichiara « esser dubbio che si conosca qualche esempio autentico di un animale ibrido perfettamente fecondo. »

Madama Royer tenta di spiegare ciò colle leggi darwiniane: « La sterilità degli ibridi non è un vantaggio per gli individui, ma lo è bensì per la specie, della quale mantiene la purezza tipica e gli adattamenti locali.... E sotto questo punto di vista può essere stata acquistata per elezione naturale... Le specie ribelli ad ogni mescolanza con delle specie alleate, hanno generalmente dovuto essere elette a preferenza delle specie folli o polimorfe. »

Ma il mantenimento delle specie pure è contrario al trasformismo darwiniano. Per essere logici, i darwinisti non possono guardare di buon occhio le specie pure. Nelle teorie che riposano sull' idea di una lenta trasformazione, ogni nuova specie sarebbe dapprima rappresentata da un individuo avente qualche carattere che lo distingue dal tipo specifico. Questo carattere appena visibile

a principio si affermerebbe di generazione in generazione. Lamarck più volte ripete che questo solo procedimento di trasformazione è in armonia colle leggi della natura: E Darwin non insiste meno per mostrare ch' esso è la conseguenza forzata della elezione.

In altre parole, entrambi ammettono che ogni specie trae la sua origine da una varietà e attraversa la condizione di razza prima di isolarsi, cioè prima di prender posto nel quadro generale del regno animale.

Di là a considerare la razza e la specie come due cose identiche o quasi, non c' è che un passo. Così Lamarck ha pensato che le specie in realtà non sono che razze. Darwin dal canto suo pretende che le razze sono specie in via di formazione, e colla massima disinvoltura conclude dalle une alle altre.

Eppure vi sono darwinisti i quali sostengono che l' infecondità degli ibridi è necessaria per poter distinguere le specie! Ma che importa ai darwinisti la distinzione delle specie? Per vivere in pace colla loro teorica, essi devono ripetere col Naudin che « il confine della specie è interamente facoltativo. » (V. *Nouvelles recherches sur l' hybridité dans les végétaux*, §. *8. Annales des sciences naturelles*, 4.e série, t. XIX).

Meno darwinista di certi darwinisti, Darwin,

volendo spiegare l' infecondità degli ibridi, non ricorre all' elezione naturale: invece assimila l' infecondità degli ibridi a qualunque altra modificazione fisiologica, accidentalmente sviluppata.

Non dico che questa spiegazione sia soddisfacente, perchè non mi persuade niente affatto che il caso fortuito possa essere l' alfa e l' omega della formazione di ogni nuova specie. Ma dico, che egli sa apprezzare la difficoltà che l' infecondità degli ibridi presenta contro la sua ipotesi, e non sempre abusa dell' elezione naturale come fanno alcuni suoi seguaci.

Per chi non ammette la formazione delle specie mediante lenta derivazione, per chi non riguarda le razze come specie in via di formazione, l' infecondità degli ibridi trova la sua spiegazione nella necessità, che c' è in natura, di conservare l' ordine.

Difatti, se sopprimete l' infecondità fra le specie distinte, se supponete che gli accoppiamenti fra le specie diverse diventino in tutti i sensi indefinitamente fecondi, che cosa avverrà? Le barriere fra le specie e i generi sarebbero tolte, dappertutto apparirebbero tipi intermedî, dappertutto si scancellerebbero, un po' alla volta, le distinzioni attuali. Difficilmente si vede dove la confusione si ferme-

rebbe. I regni vegetale ed animale presenterebbero, dopo alcune generazioni, un insieme di forme bastarde, a caratteri indecisi, irregolarmente allacciate, dove il disordine andrebbe crescendo di più in più a causa della soverchiante mescolanza.

L' infecondità fra le specie diverse ha dunque nel mondo organico un ufficio quasi analogo a quello che rappresenta la gravità nel mondo siderale. Cotesta infecondità mantiene la distanza, per così dire, botanica e zoologica fra le specie, come l' attrazione mantiene la distanza fisica tra gli astri. Tutte e due — fu molto a proposito notato — hanno le loro passeggiere perturbazioni, i loro fenomeni inesplicati. Ma si può perciò mettere in dubbio il gran fatto che fissa al loro posto il sole e l' ultimo dei satelliti? Ma si può, quantunque la complicazione dei fenomeni sia maggiore in botanica e in zoologia, negare l' altro gran fatto che conserva la distinzione delle specie e garantisce l' ordine nel mondo organizzato?

L' arte umana potrà produrre risultati che a prima vista sembrerà non si pieghino alle regole dell' ibridismo. Ma con ciò non avrà cambiata la legge naturale e generale, nè avrà dimostrato che tale legge non esiste; del pari che dominando una forza fisico-chi-

mica colle sue proprie o con altre leggi, non proviamo nulla contro di essa forza.

Supponiamo la nascita di una quantità di esseri ibridi. Supponiamo ancora che questi esseri godano di una completa fecondità. Essendo sempre eccezioni, essi si unirebbero con esseri normali, con individui puri d'una delle specie donde sono derivati. E così per la prima, per la seconda e per ciascuna delle susseguenti generazioni. Ora è chiaro che, in seguito a tutte queste mescolanze, i caratteri dell' ibridità finirebbero collo scomparire e si arriverebbe ad individui che, quantunque avessero fra i loro antenati degli esseri anormali o ibridi, non sarebbero meno rappresentanti completamente normali di una specie pura.

Dunque, dato anche che ci fossero casi particolari in contrario, le semplici eccezioni non potrebbero diventare il punto di partenza di una spiegazione generale (V. Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire. *Hist. gen. des règnes organ.* t. III, pp. 244-49).

Tolgo da una rivista inglese il brano seguente:

L' ipotesi darwiniana non solo non è appoggiata dai fatti, ma è con essi in flagrante contradizione. (*The darwinian hypothesis is not only unsopported by facts, but it is in*

flagrant contradiction to them). Ci sono circa ventimila specie di animali; e mai animali di differenti specie si sono incrociati senza seguirne sterilità. Sembra una legge di natura il tenere le specie distinte. Darwin per sostenere la sua ipotesi deve supporre che ci possa essere stato un tempo in cui questa legge non sussisteva. Ma che si penserebbe di un astronomo, il quale pretendesse che, quantunque la legge della gravità sussista ora, ci potè essere stato un tempo in cui una mela gettata all' aria viaggiava continuamente nello spazio? L' argomento di Darwin sarebbe press' a poco lo stesso, sebbene la sua fallacia non si mostri a bella prima. (*Hardwicke 's Science Gossip*, 1879).

L'ibridismo, lungi dal mischiare e confondere le specie, lungi dal dare origine a nuovi tipi permanenti, porge uno degli argomenti più poderosi in favore della limitatezza nella modificazione della specie.

Non è stato possibile far nascere alcuna nuova specie fisiologica mercè le progenie ibride. Questo fatto è uno scoglio contro cui il darwinismo vanamente si dibatte. Basta citare il prof. Huxley il quale scrive: « Adotto la teoria di Darwin, purchè mi si dia una prova che le specie fisiologiche possano prodursi coll' incrociamento elettivo. » Questa

prova non la si può dare; epperò anche la autorità dell' Huxley va contro il sistema darwiniano.

Nè vale il dire che i prodotti degli ibridi, essendo prodotti strani di accoppiamenti strani, devono perire, e che ciò si accorda colla teoria darwiniana, giusta la quale gli esseri strani e deboli non possono sopravvivere. Lasciamo stare la quistione della debolezza, giacchè è provato che gli esseri deboli sono fecondi quanto quelli robusti e spesso anche di più. Ma con qual coraggio i darwinisti possono rinunciare all' ipotesi che l' incrociamento di due specie diverse produca nuove specie? Se quest' àncora di salvezza vien loro meno, a che ricorreranno per giustificare la loro dottrina? Tutto ciò che sappiamo con certezza, non appoggia le vedute di Darwin. La storia, l' osservazione e la esperienza proclamano la costanza delle forme specifiche. Se i darwinisti convengono che i fenomeni dell' ibridismo non arrecano nessuno sconvolgimento, anzi nessuna novità, non resta il loro edifizio più scosso che mai?

Se la sterilità degli ibridi fosse indifferente anzi favorevole alla teoria darwiniana, perchè mai Broca, dottissimo apostolo del trasformismo, si dà tanto male per mettere in dubbio la sterilità degl' ibridi? Il Broca si è affannato

tanto a questo proposito, perchè comprese che gli ibridi, essendo improlifici. (È bene inteso che quando pure all' uomo venisse fatto di conservare qualche razza ibrida, si dovrebbe sempre dimostrare che anche la natura sia in grado di assicurare la fecondità dei prodotti ibridi), vanno a gambe all'aria l'unità di piano, l' unità di composizione e la comunità di origine fra gli esseri animali. Mancando la fecondità continua, manca un carattere certo per affermare che due o più esseri appartengono alla stessa specie, che, cioè, hanno origine comune e sottostanno all' unità di piano e di composizione. La sterilità degli ibridi prova la distinzione caratteristica, profonda, essenziale fra specie e specie, e prova altresì l' impossibilità che si formino esseri intermedî e anelli di congiunzione nel regno animale. La mancanza di legame fisiologico, in fatto d' incrociamenti di razze ibride, ferisce nel vivo la pretesa, continua, ininterrotta trasformazione degli esseri organizzati. Checchè dicano alcuni darwinisti, coll'infecondità degli ibridi viene a mancare un importantissimo mezzo di trasformazione. Colle trasformazioni lente, impercettibili, casuali non arriveremo mai a renderci conto della produzione delle specie nuove. La possibilità e la probabilità della reale ed effettiva trasforma-

zione delle specie non avremmo potuto cercarla e trovarla che nella fecondità degli ibridi. Il vero trasformismo, la produzione di specie nuove, derivanti da specie preesistenti potrebbe ammettersi qualora gli ibridi fossero fecondi. La trasformazione progressiva in forza della legge di eredità, senza fecondo incrociamento di specie diverse, sarà un postulato di una teoria astratta, ma non è un fatto nè un' ipotesi plausibile.

Nessuno di certo può negare che l' eredità sia un fattore possente per la conservazione delle razze, per il perfezionamento degli incrociamenti e delle varietà. Ma non si è mai visto che le qualità acquisite, quantunque ritenute dalle generazioni che si succedono, abbiano per risultato la produzione di una nuova specie.

L' eredità agisce nella maniera più capricciosa e più disordinata. Le qualità, buone e cattive, si perdono e si acquistano con eguale facilità; e l' azione ereditaria talora riesce alla degradazione del tipo e alla sopravvivenza di ciò che conviene meno, in preferenza di ciò che parrebbe più utile. In appoggio del trasformismo si citano le più futili e fantastiche bizzarrie dell' eredità ; ma non si dice quasi nulla dell' apparizione subitanea di potenti qualità, che quasi sempre sorgono come pure

creazioni, per disparire con un'epoca o con una generazione. I più nobili doni sono l'appannaggio di un piccolo numero eccezionale, e raramente passano ai discendenti. Questo basta per convincerci che la legge di eredità non può spiegare il progressivo perfezionarsi della vita.

La teoria darwiniana presume — scrive Alberto Wigand — che le variazioni individuali si consolidino di generazione in generazione, finchè si fissino e si traducano in una nuova specie. Nel fatto, le variazioni mostrano una tendenza opposta, — la tendenza di tornare, presto o tardi, alla forma primiera. Quello che in realtà è passeggiero, vale a dire la variazione, per la teoria darwiniana diventa costante. E quello che in realtà è costante, cioè il carattere della specie, per essa teoria diventa passeggiero. La specie si considera come varietà, e la varietà si tiene in conto di specie. Le nozioni della variabilità e dell' eredità vengono all' intutto travisate. (*Die Begriffe Variabilität und Vererbung werden ihrer in der Wirklichkeit bestehenden Bestimmungen entkleidet und in ihr Gegentheil umgeprägt*). La natura tende a conservare il tipo specifico nonostante tutte le oscillazioni; il sistema darwiniano invece regala agli organismi la tendenza di variare sempre più, di fissare ad ogni

passo nuove forme, per così poi conseguire dalla più piccola alterazione, mediante successivo accumulamento, una varietà, una specie, un genere.

Secondo Darwin, ogni accordo fra più forme si spiega in virtù della comunanza di stipite; e due forme sono tanto più somiglianti, quanto più tardi si sono imbastardite nella successione genealogica. Questo pensiero, è vero, si appoggia ad una positiva legge ereditaria, mercè della quale i genitori trasmettono le loro qualità ai figli, se ne togli certe leggiere deviazioni.

Finchè si vuol far derivare il carattere comune di un gruppo (genere, famiglia) da una comune forma-stipite per opera della eredità, non c' è nulla a ridire. Ma bisogna rammentarsi che l' accordo in certe qualità non si deve necessariamente verificare per questo solo mezzo dell' eredità. Due forme possono andar debitrici del loro accordo ad una comune causa che agisce su diversi individui, l' un l' altro indipendenti, e su diversi luoghi. Così, per esempio, nel regno minerale, dove non si può parlare di discendenza e di eredità si verifica lo stesso aggruppamento secondo le specie, i generi, le famiglie, ecc. Così, nel regno organico la medesima varietà si presenta contemporaneamente in diversissimi punti della terra.

Così, nemmeno per le variazioni dei piccioni è riuscito a Darwin di provarne lo sviluppo genealogico in virtù del solo principio di eredità.

La classificazione nel regno animale si può — osservava lo stesso Wigand — rappresentare non solo come un albero genealogico, ma anche come un « sistema fluviale; » o come una moltitudine di circoli che s' intrecciano l' un l' altro.

Ora è chiaro che ad ognuna di queste rappresentazioni corrisponderebbe un differente sistema di discendenza.

Nessuna prova positiva ci assicura sotto qual sistema si svolga il principio di eredità. Ma supponiamo che prevalga il sistema dell' albero genealogico. Potremmo con ciò lusingarci di spiegare i complicati rapporti di somiglianza? No, di certo. Per esempio un membro A sotto un rapporto si accorda con un secondo B, e sotto un' altro rapporto con un terzo o un quarto C o D. In questi casi la forma A non può essere derivata, cioè non può avere ereditato il suo accordo contemporaneamente da B, da C e da D. E allora si deve trovare un' altra spiegazione che non sia la semplice eredità, perchè non è presumibile che le particolari somiglianze si debbano contemporaneamente alla trasmissione ereditaria di tre stipiti.

Dappertutto, nel regno organico, s'incontrano cosiffatte parentele laterali. Darwin ed Häckel vanno tanto lungi, da vedere in ogni somiglianza, anche nei più piccoli punti, una prova per la comunanza di stipite. Non si capacitano che il principio di eredità è insufficiente a spiegare i complicati rapporti di somiglianza; a poco a poco vanno a dar di capo nell' assurdo. Il fondamento di queste somiglianze deve piuttosto cercarsi (indipendentemente dall' eredità e dall' elezione naturale) in una variazione che ha luogo con determinate direzioni, cioè secondo un determinato piano di sviluppo, ovverosia in conformità dell' intima costituzione degli organismi.

Come negli altri capitoli, anche in questo devo far parlare il prof. Canestrini, che in Italia ha fama di darwinista serio, dotto, autorevole, competentissimo. Trascriverò alcuni brani del mentovato suo libro: Teoria della evoluzione(capitolo III, p. 45 e seg.), permettendomi di accennare in parentesi il mio modesto parere. Avverto che taglio fuori i fattarelli curiosi, talora divertenti, ma sempre inconcludenti, le citazioni e le divagazioni.

Porgete attenti l' orecchio; udite il campione del darwinismo in Italia: « Niuno dubita che i caratteri si trasmettono di padre in figlio (I caratteri essenziali si trasmettono; gli altri

ora sì ed ora no; non vi ha nulla in proposito di scientificamente certo); se così non fosse, le nostre faune e flore costituirebbero un caos inestricabile. (Intanto l' autore non pensa al caos che ci sarebbe, se le razze fossero specie in via di formazione, se le specie fossero concetti astratti, se fosse vera la teorica della indefinita mutabilità delle specie. Per tener lontano il caos, onde il Canestrini si preoccupa, basta la trasmissione dei caratteri essenziali, non è necessaria quella dei caratteri secondari). L' ereditabilità non è un fenomeno così misterioso, inconcepibile, come più volte fu detto. (Nessuno dice che la trasmissione ereditaria sia un fenomeno inconcepibile. Ma molti, meno istruiti, meno chiaroveggenti, meno svelti del Canestrini, non veggono ben chiaro in cotesto fenomeno ed affermano che effettivamente c' è lì dentro qualcosa di misterioso). Il figlio, prodotto dalla generazione agamica o da un individuo ermafrodito, non è che una parte della madre che se ne è staccata per condurre una vita propria; e quindi è naturale che in questa parte agiscano tutte quelle forze che erano vive nella madre ed agiscano nella stessa maniera come in questa. Se il figlio fu prodotto da individui unisessuali, ossia dal concorso di elementi paterni e materni, l' essenza non è cambiata;

nel figlio noi troveremo attive le forze di ambidue i genitori, e secondo la natura di queste forze, noi le troveremo ora sommate ed ora modificate pel reciproco contatto. (Siccome questo squarcio è, per me, un briciolino misterioso e di molto imbrogliato, io non ci metto becco, e mi limito a raccomandarlo alla attenzione dei dotti nazionali e stranieri). La legge fondamentale della ereditabilità si è che tutti i caratteri, senza veruna eccezione, sono trasmissibili. Ma quando si tratta dell'*apparsa* dei caratteri specifici o generici, nessuno vi presta attenziono; è cosa sottintesa, da tutti preveduta, come il levare del sole ad ogni mattina: noi facciamo invece le maraviglie, quando sono ereditati caratteri meramente individuali. Il nostro stupore non è pienamente giustificabile, riposa per altro sull' osservazione che i caratteri puramente individuali non sono spesso ereditati. Imperocchè domina questa legge, che un carattere è tanto più fedelmente trasmesso, quanto più è vecchio: o con altre parole, i caratteri specifici sono trasmessi più fedelmente degli individuali, i generici più degli specifici, e così di seguito. (Che i caratteri sieno trasmissibili, è indubitato; ma a volte non si trasmettono, ed è qui per l' appunto che fa capolino il mistero. A confessione dello stesso Canestrini, spesso non

si trasmettono quei caratteri individuali che sono i più necessari per la formazione di nuove specie. Dunque l'eredità non è un fenomeno così chiaro e limpido come il Canestrini se lo figura). Sono generalmente ereditabili i caratteri anomali. Talvolta sono ereditari dei caratteri molto minuziosi ed insignificanti. Come sono ereditarie queste anomalie più o meno pronunciate, lo sono anche le mostruosità che non differiscono dalle anomalie essenzialmente. Anche le malattie sono trasmissibili (Siccome nè i caratteri anomali, o minuziosi ed insignificanti, nè le mostruosità e le malattie possono mettersi a base della formazione di nuove specie vitali e durature, il darwinismo non dovrebbe fare assegnamento su coteste trasmissioni ereditarie). Alcuni fenomeni che si riferiscono alla ereditabilità sono al presente inesplicabili. (Con queste quattro parole, il professore ammette che nell' « ereditabilità » c' è del misterioso . . . . almeno per ora. , . . quanto all' avvenire, sarà quel che sarà). Le leggi della ereditabilità ci sono *forse* in massima parte ignote; i fenomeni succitati, al presente inesplicabili, *sono una prova della nostra ignoranza* intorno a questo soggetto. (In altri termini, le leggi della « ereditabilità » le ignoriamo, ma non è certo che le ignoriamo ! forse le conosciamo, ma ignoriamo

di conoscerle! In queste linee si riscontra il « colore locale; » le frasi dànno nel misterioso quando si riferiscono a cose misteriose. Così il contenente si uniforma al contenuto). Tuttavia i recenti studi ci hanno fatto conoscere alcune di queste leggi che noi esporremo qui brevemente. (Qui l'egregio Canestrini espone la teorica di Häckel sulla eredità continua e discontinua, sessuale e bilaterale, omocrona e omotopa. Non è il caso di parlarne di nuovo, una volta che ho già detto quel che penso rispetto a questa teorica. Il Canestrini generalizza con gran prosopopea e prende le ingegnose trovate di Häckel come fatti certi e sicuri, come leggi positive che rompono ogni velo e disperdono i misteri della eredità. Felice lui che ha la vista così acuta e coglie a volo le astruserie della teorica häckelliana! Sempre nello stesso capitolo: « ereditabilità dei caratteri, » discorrendo dell' atavismo, il professore ne dice di quelle che, così per la sostanza come per la forma, vanno guardate con tanto d' occhi sgranati. Ecco per esempio in che modo « pone alcuni casi » di atavismo. Trascrivo testualmente): Poniamo il caso che un uomo abbia una figlia; e questa un figlio: i caratteri maschili del padre *passarono certamente* alla figlia, in cui rimasero latenti, e divennero manife-

sti solamente nel figlio di questa figlia, ossia nel nipote di quell' uomo. Talvolta però i caratteri maschili prorompono, in età avanzata, nel sesso femminile, in cui per solito restano latenti; *così le donne vecchie ricevono una specie di barba*, la vecchia gallina mette sproni e canta come il gallo, e la vecchia fagiana indossa la livrea del fagiano. Nei casi prima citati si ha una riversione ai caratteri di avi assai vicini; ma talvolta una specie, in determinate condizioni, ritorna parzialmente al tipo di un avo o progenitore lontanissimo. Citerò degli esempi. (Cita un esempio e ci fa conoscere perchè i cavalli hanno talora un' anomalia nelle dita dei piedi). La anomalia su descritta trova una spiegazione plausibile nel fatto, che durante l' epoca terziaria è esistito un cavallo triungulato, il così detto *Hipparion,* ai cui caratteri i nostri cavalli, per quanto riguarda i piedi, fanno ritorno di tratto in tratto. (I nostri cavalli si ricordano di tanto in tanto dell' *hipparion* dell' epoca terziaria e ne riproducono il piede « in una forma intermediaria e più recente! ») Un altro esempio di atavismo ci presenta il cavallo, essendo constatato con numerose osservazioni che i cavalli *di tutte le razze ed in tutte le parti del mondo* sono non raramente e sopratutto allo stato giovanile, forniti di

fascie agli arti ed al tronco. Noi siamo da ciò condotti ad ammettere che il cavallo discenda da una forma progenitrice rigata e fasciata come lo zebro ed il quagga, alla quale forma i cavalli attuali fanno ritorno di quando in quando. (Rintracciare l' origine degli attuali cavalli sembrava difficile a coloro, i quali non hanno osservato che *tutti* i cavalli hanno spesso, massime quando sono giovani, delle fasce agli arti e al tronco. Il Canestrini fece a tempo per appurare e constatare il fenomeno delle fasce; e in questo modo, issofatto si dileguarono o diminuirono i dubbi sull' orgine degli attuali cavalli !. Ed ecco come da piccoli accidenti, a volte si cavano scoperte grandiose). Noi sappiamo che tutte le nostre razze di colombi discendono dal colombo torraiolo. (Il professore conclude che in certi casi i piccioni perfezionati ritornaño « al tipo del colombo torraiolo, da cui discendono. » Dopo avere accennato all' atavismo negli animali, l' autore adduce un esempio di atavismo nelle piante. Immediatamente appresso allega due formole del prof. Mantegazza, la confutazione che ne fece il Dott. Enrico Morselli e la replica del Mantegazza. Conclude colle seguenti righe il paragrafo sull' atavismo): Non v' ha dubbio che ogni specie consti di elementi paterni, di elementi mater-

ni, e di elementi atavici; questi ultimi appartengono ad una delle prossime generazioni antecedenti, rarissimamente ad una generazione antecedente lontana. Quando avviene quest' ultimo caso, ossia quando apparisce un carattere che era rimasto latente in una lunga serie di antenati; oppure quando le tre qualità di elementi succitate si associano tra loro in modo affatto nuovo, noi abbiamo una mostruosità. Ora le mostruosità possono vivere e perpetuarsi sotto l' influenza protettrice dell' uomo, come vediamo nella pecora d' ancon, nel bue niata e nell' alano; ma esse non possono vivere allo stato di natura, perchè quelle stesse condizioni, cui sono adattati gli individui normali, non possono, nello stesso tempo, essere favorevoli anche agli individui mostruosi e molto diversi dai normali. Egli è perciò che noi non conosciamo, allo stato selvaggio, forse nessuna specie che possa considerarsi come una forma mostruosa resa perenne dalle leggi della ereditabilità. (Indubitato egli è che per la formazione delle nuove specie non c' è da contare sulle mostruosità). Quanto ai cambiamenti che la nostra terra ha di certo subìto, essi furono parziali, ristrettissimi; oppure divennero estesi e forti lentamente, nel corso di migliaia di secoli. Ai primi non possiamo dare veruna importanza

in ordine alla neogenesi nel senso del Mantegazza, i secondi le furono direttamente avversi. La teoria quindi del Mantegazza, in quanto vuole spiegare la repentina apparsa di forme affatto nuove e durature, non sembra accettabile; essa ha però il merito di spiegare, fino ad un certo punto, l' apparsa delle leggere variazioni e di raccogliere in un' unica formola generale le cause che le determinano. »

Così il professore pone fine alle sue osservazioni sull' atavismo. Ebbene, a che serve tutto questo chiacchierìo sull' atavismo o eredità latente che dir si voglia? Che frutto ne ha cavato il professore per la tesi da lui difesa? Esaminiamo brevemente quale importanza abbia l' atavismo in rapporto alla teorica darwiniana.

Quello che a bella prima salta agli occhi, si è che l' atavismo concorre efficacemente alla conservazione dei caratteri specifici, controbilanciando la tendenza alla variabilità. Nell' atavismo abbiamo una legge di trasmissione ereditaria, invincibile e fatale, che la scienza non ispiega. A codesta legge è dovuto il ritorno degli ibridi ai tipi genitori. In virtù della stessa legge, gli animali sottratti alle cure ed alla vigilanza dell' uomo ritornano al primiero stato

C' è chi prende questo ritorno come una prova della variabilità delle specie, invece, il ritorno alla specie tipica è una prova della tenacità dei caratteri specifici che riprendono il disopra, quando gli esseri sono sottratti alla domesticità o alla cultura. L' atavismo dimostra incontestabilmente la limitatezza nella variabilità delle specie.

Darwin non ha potuto sconoscere che l' atavismo è sfavorevole al suo sistema ed ha ammesso una « variabilità riversiva, » una « elezione retrograda. » Secondo lui, si è esagerato questo ritorno al tipo: « se la riversibilità non ha impedito all' uomo di creare innumerevoli razze, perchè frapporrebbe un ostacolo assoluto ai processi elettivi della natura? »

A ciò si risponde, che l'uomo non è riuscito a creare le razze domestiche, se non a forza di lottare contro la natura. Dunque la natura resiste alla elezione artificiale, e così manifesta la sua subordinazione alla legge dell' atavismo. Le scappatoie e le sottigliezze di Darwin non giovano: la facoltà che hanno gli individui di variare, è controbilanciata, compressa, dominata dall' atavismo, da questa forza insita nei germi, la quale conserva il tipo originario ed impedisce la confusione e il disordine.

Come dice Rimbaud, il compito dell' ere-

dità non è di confermare i risultati dell'elezione. Quando si getta fuori della via naturale, l'eredità agisce a contro-senso, o piuttosto « si ritira, » abbandonando il posto all'atavismo, che arresta le deviazioni dal tipo, soffermando, nei prodotti, la tendenza a variare. L'atavismo è una di quelle forze misteriose, di cui si vedono gli effetti, senza indovinarne la causa, nelle combinazioni armoniche della natura. Tutto ciò che i fisiologi ne sanno, si è che questa forza produce come un'azione di ritorno, la quale sembra nascere quasi dalla rivolta dell'eredità contro la procreazione irregolare. È il contrappeso o la barriera insormontabile che la natura oppone ai capricci della elezione ed anche alla continuità della trasmissione delle malattie di famiglia, delle qualità, della costituzione fisica e dei vizii. Quelle indefinite tergiversazioni di generazione in generazione, quelle fluttuazioni fanno sì che il figlio non rassomigli mai completamente al padre nè alla madre; e se lasciano ricomparire nel figlio o in una parte della sua posterità le qualità o i vizî degli avi, gli è solo per accentuarli o indebolirli, per affermarli di nuovo o infirmarli ancora nel seguito della discendenza. Questo lavorìo, questo complicato procedimento è l'antitesi reale del fenomeno immaginario che i tra-

sformisti chiamano accumulazione di eredità.

Dopo ciò, continuo a riportare il capitolo del Canestrini sulla « ereditabilità dei caratteri. » Al paragrafo sull' atavismo egli ne fa seguire un altro, intitolato « Sviluppo. » State a sentire, di grazia, il prof. Canestrini e qualche magra riflessione che qua e là potrà suggerirmi:

« Tutti sanno che gli animali non nascono coi loro caratteri definitivi, ma percorrono una serie di cambiamenti, ora più ed ora meno profondi, prima di raggiungerli (Già, gli animali non nascono adulti: solamente a Pallade toccò la fortuna d' uscire a un tratto, bell' e armata, dal cervello di Giove). Perchè questo indugio, o questa preparazione? Noi siamo tanto abituati a questo andamento delle cose che non vi pensiamo nemmeno, ma saremmo assai sorpresi se in qualche caso lo sviluppo avesse a mancare. L' argomento è in istretto rapporto coll' atavismo, *anzi è un caso di atavismo* (Dunque gli animali non nascono adulti per un caso di atavismo. Vedete un po' che significato ampio e che vaste proporzioni acquista così l' atavismo!), ma non di atavismo che apparisce a caso, irregolarmente, sibbene di atavismo che apparisce *costantemente e con regolarità.* (Se non che, allora non è il caso di parlare di atavismo). Esami-

niamo un caso di metagenesi, e precisamente tolto dall' *Aurelia aurita* fra le meduse. (Da due pagine che fanno smarrire la bussola e regalano il mal di mare alle costituzioni più insensibili, si deduce che le meduse, secondo Canestrini, discendono dagli infusorii e dai polipi idroidi; i bratraci, dagli emibatraci e precisamente da forme simili agli attuali protei e tritoni; i brachiuri, dai macrouri. I remoti antenati dei mammiferi sono i pesci. I parassiti prima di diventare parassiti furono animali indipendenti. I pleuronettidi discendono da altri pesci, aventi un occhio in ciascun lato. Dopo una corsa trionfale, l'autore un po'stanco, se vogliamo, ma lieto e soddisfatto dei risultati quanto insperati altrettanto splendidi, esclama): Noi possiamo ora comprendere l'intimo significato dello sviluppo. (Si direbbe che il Canestrini ha strappate le cortine ed ha gittato la denudata natura in pasto agli avidi sguardi dei suoi lettori. In quanto a me, « l'intimo significato dello sviluppo » l' ho ancora da comprendere. Proseguendo a leggere e a trascrivere, forse mi si aprirà la mente): Supponiamo che la specie D sia discesa dalla specie C, e la C dalla specie B, e la specie B dalla specie A. Gli individui della specie D non nasceranno direttamente coi *loro propri* caratteri (Invece parrebbe che gli individui della

specie D dovessero nascere coi caratteri *loro propri* almeno in germe; altrimenti, codesti non sarebbero caratteri loro propri), perchè i caratteri di A, B e C, pel principio di ereditabilità cercheranno pure di apparire in quegli individui. (Di modo che gli individui della specie D non hanno nemmeno in germe i caratteri loro propri, ma vengono loro appiccicati dopo. Gli individui della specie D sono considerati come *tabulae rasae*, tutt' al più fornite di uncini, ai quali saranno appesi i caratteri di A, B e C, che per incanto diventano caratteri propri degli individui della specie D). E per la legge della ereditabilità in epoche corrispondenti; i primi caratteri ad apparire saranno quelli di A, poi quelli di B, poi quelli di C, ed infine quelli della forma perfetta D. (Dunque anche la forma D aveva caratteri da fare apparire in fine. Dunque la forma D nasce col germe di caratteri propri. Dunque la forma D non è *tabula rasa*. Perciò è difficilissimo determinare quanta parte prenda e che influenza eserciti la legge di ereditabilità. Il problema è troppo complicato ed il Canestrini beve troppo grosso, se davvero crede di conoscere e di farci conoscere la stupenda regolarità che ha luogo nell' apparizione — nell'epifania, direbbe il prof. Trezza — dei caratteri). Con altre parole, l' individuo dovrà svilupparsi ,,

ossia percorrere quegli stadî che ha attraversato la specie nel corso dei secoli. (Si è già detto che lo sviluppo embriologico dell' individuo non ha che vedere collo sviluppo che subiscono le specie attraverso i secoli). Senonchè questo processo di sviluppo non può essere utile all' individuo, ed essendo l'embrione, sì bene come la larva, soggetto alla elezione naturale, questa avrà accelerato lo sviluppo, e spesso soppresso, od almeno modificato, qualche stadio larvale. Se così non fosse, lo sviluppo dell'individuo, ossia l'ontogenesi, sarebbe un' immagine perfetta della filogenesi, ossia dello sviluppo della specie. Invece, per gli effetti dell'elezione naturale, l' ontogenesi può dirsi una filogenesi accelerata e nelle varie specie diversamente modificata. (Cioè la filogenesi non è più filogenesi. Dunque l'elezione naturale corregge le stabili leggi dell' embriologia! Ma pocanzi non ha detto il professore che l'individuo deve percorrere gli stadî che ha attraversato la specie nel corso dei secoli? Se interviene l' elezione colle sue instabili e casuali leggi, non va a picco l' ammirabile, la perfetta e decantata regolarità dello sviluppo? Che confusione da questo imbrogliato intervento della legge di eredità, della legge embriologica e dell'elezione naturale! Faccio i miei complimenti a chi sa levarne i piedi.

Già il professore, accorgendosi che il suo logogrifo era troppo duro a masticare per la maggioranza dei lettori, si affretta a concretizzare le sue idee e scende a degli esempi). Veniamo ad alcune applicazioni che in pari tempo chiariranno questo concetto. (Prego a tendere bene gli orecchi e a non perdere un ette dell' applicazione, che in pari tempo sarà un chiarimento). Moltissimi crostacei, appartenenti ad ordini diversi, ad esempio ai copepodi, parassiti e cirripedi, assumono nel loro sviluppo una forma che fu lungamente considerata come un genere a parte, cui si aveva dato il nome di *Nauplius*. E certamente Fritz Müller ha trovato che anche un genere più elevato di crostacei, un *Penens*, percorre lo stadio di *Nauplius*. Noi *dobbiamo* quindi ritenere che una delle più antiche forme progenitrici dei crostacei somigliasse al *Nauplius* attuale. In molte specie l' elezione naturale avrebbe soppresso quello stadio, ed in altre conservato, *per ragioni che non ci fu ancora concesso di scoprire*. (Sono stato attento, ho letto, ho riletto, ho tornato a leggere con attenzione sempre maggiore quest' « applicazione-schiarimento; ma la fatica che ci ho spesa, non mi ha fruttato che una delusione. L' applicazione non mi rischiara; al contrario mi lascia nel desolante buio pesto nel quale

languivo. Forse non sarà tutta colpa mia: difatti l'autore quasi presentisse che tale applicazione non fosse a tutti intelligibile, ne snocciola un' altra): Un altro esempio possiamo togliere dagli echinodermi. In tutte le classi vi hanno delle specie, i cui primi stadi di sviluppo sono concordanti. I piccoli embrioni somigliano agli infusorii, sono rivestiti di *cigli vibratili*, e si convertono più tardi in larve allungate, più o meno *piriformi*, nelle quali possiamo distinguere una faccia dorsale alquanto convessa, due lati simmetrici ed una *faccia ventrale*, la quale porta una *impressione* occupante l' intera lunghezza del ventre. Sul margine di questa impressione scorre una *fascia di cigli*, che serve all' animalè da organo di locomozione. L' apparato digerente della larva trovasi nella linea mediana e consta di tre parti ben distinte, che sono la faringe, lo stomaco e l' intestino. La bocca apresi sulla faccia ventrale entro la fascia cigliare; l' ano trovasi dietro la citata fascia in prossimità del *polo posteriore* del corpo. In questa forma larvale *convergono* delle specie di tutte le classi degli echinodermi: ma poi la larva assume forme diverse a seconda della classe cui appartiene. Noi possiamo *quindi* concludere che le oloturie, gli echinidi, le asterie ed i crinoidi *contino* fra i loro remotissimi antenati una forma

simile alla su descritta. E diciamo simile, e non uguale, perchè è assai probabile che, nel lungo corso dei secoli, la elezione naturale abbia, nei discendenti, modificato più o meno i caratteri dell' antichissimo antenato. (E questo è un esempio per dimostrare che l' ontogenesi può dirsi una filogenesi accelerata e nelle varie specie diversamente modificata?! Dopo una pagina di citazioni dall' Huxley, dal Lubbock e dal Rütimeyer, lo scrittore va innanzi colle seguenti linee): *Per far vedere* la somiglianza tra loro dei giovani individui di specie diverse d' uno stesso genere *si prestano* gli araneidi più che ogni altro gruppo di animali. Tale e tanta è cotesta somiglianza, che anche all' aracnologo più esperto riesce spesso impossibile classificare la specie, e molti raccoglitori, quando prendono i giovani individui, li gettano via come inclassificabili ed inutili. (Ed ecco provato come gli araneidi inclassificabili ed inutili « si prestano per far vedere la somiglianza tra loro dei giovani individui di specie diverse d' uno stesso genere! »). Dalle considerazioni che precedono, noi concludiamo che i giovani individui delle specie di un genere convergono nei loro caratteri verso lo stipite del genere, gli embrioni dei generi di un ordine e di una classe verso la forma progenitrice dell' ordine o della classe

stessa. (Un domma questo non è. È una quistione disputabile, anzi disputabilissima. Gli argomenti che ne dimostrino l' ammissibilità, sono di là da venire. Le considerazioni del Canestrini sono un centone che rende molto più improbabile lo scoprimento dei veri argomenti). Ma si potrebbe aspettarsi che almeno le serie animali rimangano separate, e che basti ammettere tante forme stipiti, quante sono quelle serie. Gli studi recenti hanno resa impossibite tale supposizione. (Io dico che gli studi del professore rendono impossibile qualunque supposizione. Ma egli non se ne dà per inteso; e addentrandosi sempre più nella « ereditabilità dei caratteri, » affronta la teoria della gastrula! Si tratta nientemeno di trovare il ponte che unisce gli invertebrati coi vertebrati: si tratta di provare che i vertebrati sono discesi dagli invertebrati e che il trasformismo darwiniano non ha più ostacoli da superare. Udite): Nelle spugne calcaree (genere *Olynthus*) fu scoperta una larva che ebbe il nome di *Gastrula*. Essa rappresenta un sacco, e se così si vuole, uno stomaco munito di *apertura orale*. La parete è formata di due strati di cellule: le cellule esterne portano dei lunghi filamenti, le interne ne sono prive, ed al contorno orale le cellule esterne *fanno passaggio* alle interne. Questa forma larvale non

è limitata alle spugne, ma fu rinvenuta, coi suoi caratteri essenziali, nei celenterati, negli echinodermi, in alcuni vermi (*Sagitta*, *Phoronis*, *Euaxes*, *Lumbricus*), nelle ascidie tra i molluschi, e perfino nell' *Amphioxus* tra i vertebrati. Specialmente interessante è la larva di questo infimo pesce, scoperta dal Kowalevsky, la quale precede la formazione della corda dorsale, consta di una cavità interna limitata da un doppio strato cellulare, l' uno esterno cigliato e l' altro interno sfornito di ciglia, e *mette* all' estremo con una semplice apertura. Questa larva concorda essenzialmente con quella delle ascidie e delle spugne, chiamata *Gastrula*.

Negli antropodi non fu ancora scoperta una vera *Gastrula*, sibbene una forma embrionale che le sta assai vicina, e può considerarsi come una modificazione di essa. Appoggiato a questi fatti il prof. Häckel conchiude: La generale diffusione della *Gastrula* nelle più differenti serie animali, prova la comune discendenza di tutte queste serie da un' unica comune forma estinta. Questa forma-stipite *doveva* essenzialmente concordare nella sua struttura colla *Gastrula*, noi le abbiamo già dato il nome *Gastraea*. Secondo le osservazioni interessantissime del Kowalevsky confermate ed approfondite dal Kupffer, da O. Hertwig

e da R. Hertwig, la *Gastrula* dell' *Amphioxus* e quella delle ascidie subiscono uno sviluppo ulteriore eguale, fino al punto in cui ambedue le forme larvali presentano il tipo dei vertebrati, che è conservato dalla larva dell' *Amphioxus*, mentre quella delle ascidie subisce poi una *metamorfosi regressiva*. Tanto nell' *Amphioxus*, come nell' ascidia, la *Gastrula* ovale si appiattisce in un lato, sul quale si formano due rialzi, costituiti di cellule, i lembi dei quali più tardi si uniscono per formare un tubo, il tubo midollare, che dapprima è aperto davanti e chiuso posteriormente. Poscia si forma una nuova bocca, quella che dovrà persistere, convertendosi la bocca della *Gastrula* nell' orifizio anale. Mentre ciò avviene, si sviluppa nell' ascidia un' appendice caudale, ed in questa una fascia composta di cellule, ch' è la corda dorsale, caratteristica dei vertebrati. Tale corda si sviluppa anche nell' *Amphioxus*, in cui persiste durante tutta la vita. Giunta a questo punto, la larva dell' ascidia esce dall' involucro embrionale, per condurre vita libera, nuotando nel mare col mezzo della sua coda. Queste larve, simili ai bottoli o girini delle rane, sono conosciute fino dal 1834, epoca in cui furono scoperte dal Darwin. Lo sviluppo progressivo continua ancora: nel tubo midollare si formano due or-

gani dei sensi (occhio ed udito), ed al lato ventrale prende origine il cuore. Così la larva raggiunge l' apice del suo sviluppo, percorso al modo dei vertebrati (!); poi *cade al fondo*, si fissa sopra un qualsiasi oggetto sommerso ed imprende una *metamorfosi regressiva*. Essa perde l' appendice caudale ed insieme la corda dorsale, il tubo midollare si converte per avvizzimento in un piccolo ganglio, gli organi dei sensi vanno perduti, l' intestino si ingrandisce dividendosi in due parti *all' uopo* della respirazione e della digestione, e tutto il corpo prende la forma di un ampio sacco. Questa concordanza nello sviluppo fra l' ascidia e l' *Amphioxus* è per noi di grandissimo interesse, imperocchè dimostra la consaguineità fra questi due animali, ed abbatte quell' alta barriera che molti autori vollero erigere fra gl' invertebrati e i vertebrati. Noi siamo costretti ad ammettere l'esistenza, in tempi remotissimi di un vertebrato primitivo, che trasse forse origine dalla classe uniforme dei vermi, e da cui, in due direzioni divergenti, si svilupparono i tunicati fra i molluschi ed i pesci tra i vertebrati,

Dalle considerazioni esposte in questo paragrafo noi possiamo trarre la convizione, che lo sviluppo altro non sia che un effetto delle leggi della ereditabilità, e che ad esso

noi dobbiamo attingere in parte i materiali per un futuro albero genealogico degli organismi. »

Dunque le leggi della ereditabilità ci spiegano che cosa è lo « sviluppo » e ci spiegano il come e il perchè i vertebrati discesero dagli invertebrati! Secondo lo stesso Canestrini, « le leggi della ereditabilità ci sono forse in massima parte ignote; » intorno ad esse, noi non possiamo non ammettere la « nostra ignoranza. » Ma purnondimeno da queste leggi che non conosciamo, si deduce che i vertebrati derivano dagli invertebrati.

Già diversi naturalisti hanno combattuto scientificamente le asserzioni di Kowalevsky e specialmente di coloro che trovano omologie dove non ce n' è, e saltando di palo in frasca concludono a sproposito.

Ma dato e non concesso che lo sviluppo fra l' ascidia e l' *amphioxus* sia concorde, quali sono le prove che dimostrino la consanguineità fra questi due animali?

La descrizione che fa il dotto prof. Canestrini, della larva col sacco, di stomaco con apertura orale, di strati di cellule, di contorno orale, di cellule esterne che fanno passaggio alle interne, di cavità interna, di strato cigliato, e poi di appiattamento, di rialzi di tubo aperto e chiuso, di bocca che

si converte in ano, di appendice caudale, di fascia, di corda dorsale, presenta un guazzabuglio interamente estraneo all' « alta barriera che molti autori vollero erigere fra gli invertebrati e i vertebrati. »

La verità è che ignoriamo le leggi dell' eredità e ignoriamo ancor più donde trassero origine i vertebrati. Non sappiamo neppure se gli animali domestici vennero dagli animali selvaggi. Nathusius che nel suo libro *Schweineschädel* (Berlino 1864) si dichiarò darwiniano chiamando la teorica di Darwin un forte ed utile fermento (*ein kräftiges und nützliches Ferment*), dice che di nessun animale domestico nello stretto senso della parola, si conosce veramente l'origine (*Von keinem einzigen Hausthiere im engeren Sinne des Wortes, sei der Ursprung zuverlässig bekannt).* Ed il ben noto zoologo Sibiel scriveva: « Confesso la mia crassa ignoranza, io non conosco in tutto il regno degli animali, compiutamente organizzati, neppure una sola osservazione, la quale ci dia anche una lontana probabilità che, per esempio, l' elefante africano venga dall' elefante asiatico, e che entrambi discendano da un elefante primiero, da un tipo primitivo, » (*Zeitschr. f. d. ges. Nat. Wiss.*, 1866, p. 419). Ma dove sono, in grazia, le necessarie, le indispensabili forme di passaggio?

Trattandosi particolarmente dell' origine dei vertebrati, forse che basta allegare la pretesa concordanza di sviluppo fra l' ascidia e l'*amphioxus?* Lo stesso Häckel fondava la sua teoria della gastrula sopra una semplice omologia. Il Wigand mostrò la vacuità di tale omologia e la mancanza assoluta di plausibili prove per ammettere la teoria della gastrula. Carlo Claus, valoroso professore di zoologia, autore di tredici opere — fra le quali quella chiamata *Grenze des thier-u. pflanz-Lebens* (Lipsia 1863) — oltre un gran numero di articoli sparsi nelle riviste di scienze naturali della Germania e dell' Austria, — Carlo Claus combatte *(V. Typenlehre und E. Häckel sogennante Gastraea-Theorie.* Vienna 1874*)* tale teoria; e dopo avere spiegato alla distesa che di gastrule ce n' è due forme, fa vedere che le lucubrazioni di Häckel lasciano la quistione al punto dove stava. Il Salensky si professa esplicitamente avversario della teoria in parola. Dice che non di rado l'intestino si presenta allo stadio di sviluppo in cui già sussistono parecchi cotiledoni. Mostra quali confusioni si fanno per imbastire ed affazzonare alla meglio o alla peggio cotesta teorica della gastrula, e conclude coll' accertarci che nulla di positivo si è trovato in proposito. C. C. R. Hartmann, darwinista sino alla cima dei

capelli, ripete che niente o quasi niente sappiamo di sicuro intorno all' origine degli organismi e quindi, per questo soggetto, si finisce col lasciar correre la speculazione a briglia sciolta (*Wir ersehen aus Obigen, wie wenig Sicheres, Thatsächliches wir bis jetz über die erste Entstehung der Organismen wissen, wie sehr der Speculation in dieser Hinsicht vorläufig noch Thor und Thür geöffnet bleiben*).

Il Mecznikow e il Bär, intrattenendosi sul medesimo argomento di ascidie, di *amphioxus*, di *chorda dorsalis*, sostengono che l' abisso fra gli invertebrati e i vertebrati non è niente affatto colmato.

Il Canestrini nel libro pubblicato a Milano l' anno scorso sulla teorica darwiniana, arrivando all' eredità, talora copia, quasi parola per parola, quello che aveva scritto nella « Teoria dell'evoluzione, » a volte si diffonde, si stempra in un maggior numero di aneddoti, di citazioni, di digressioni. Spende, per esempio, sedici pagine » sulla causa che determina il sesso, » e stabilisce che « in regola generale il sesso potrà prevedersi. » A parte il legame che questa chiacchierata possa avere colla teorica darwiniana, ci vogliono tante condizioni e tante combinazioni per « prevedere il sesso, » che in sostanza non lo si prevede.

Nell'arruffio delle storielle e dei moltissimi pareri da lui citati, pare che il Canestrini « fra il sì e il no si attenga all'opinione contraria. » Ecco un saggio delle formule dall'autore usate per convincere i lettori: « sembra prudente attendere ulteriori prove, » « non possiamo trarre un' induzione precisa, » « non siamo in grado di rispondere con certezza, » « questa regola non ha un valore assoluto, » « quest' asserzione non è stata sufficientemente dimostrata, » « ammetto che in questa teoria vi sia molto di vero, » « potrebbe darsi che.., » « può succedere che...., » « l' idea direttiva sarebbe questa, » « ammesso che quest' asserzione sia vera, parmi che...., » « si potrebbe temere che..... ma tale timore non è fondato, se è vero che.., » « se questo fatto è vero, esso trova una facile spiegazione, » « contro l' idea che... potrebbero sollevarsi obbiezioni, » « ammesso il nostro concetto, conviene confessare che....., » e via di questo gusto. Ma relativamente alla teoria della gastrula, il Canestrini si sbarazza d' ogni impaccio, pone da canto ogni esitanza, e procede franco, disinvolto, come se si trattasse d'una cosa da nulla, d' una verità pressochè evidente: « La teoria della *Gastraea* avvicina — egli scrive (p. 175) — i vertebrati a *tutti* gli invertebrati, eccettuati gli infimi, facendo discendere quelli

da questi. *A torre poi ogni dubbio sulla discendenza dei vertebrati dagli invertebrati*, venne la scoperta di Kowalevsky, il quale dimostrò che l' *Amphioxus* e le ascidie si sviluppano in modo *consimile* fino ad un certo periodo, trascorso il quale, il primo progredisce ancora fino che *tocca* la forma perfetta, mentre le seconde *regrediscono.* »

E in questo modo si fa la storia naturale e si polverizza la barriera che divide i vertebrati dagli invertebrati !

Se non che, il negozio non corre così liscio liscio. Fra gli altri , il signor A. Giard dice, che nella teoria della gastrula non si tratta di omologie atavistiche, bensì di omologie di adattamento. Cosicchè non solo siamo nell' elastico terreno dell' omologia, ma non si sa neppure con che razza di omologie qui veramente abbiamo da fare (*Étude critique des travaux d' embryogénie relatives à la parenté des vertébrés et des tuniciers. Archives de Zoologie générale et expérimentale redigées par Lacaze-Duthiers.* Vol. 1, p. 233).

I. W. Spengel dichiara (l. c. 1874, p. 427) che siamo ancora lontanissimi dal poter costruire l'albero genealogico del mondo organizzato; che abbiamo enormi vuoti, non solo fra gli invertebrati e i vertebrati, non solo fra i generi e le famiglie, ma fra i tipi e le classi principali.

Nel volume della stessa opera, pubblicato nel 1875, il medesimo darwinista, a pag. 27 osserva che nonostante gli sforzi di Häckel, la teoria della gastrula ha semplicemente il valore di un' ipotesi, la quale, per giunta, ha perduta la sua importanza dopo la scoperta di C. Semper.

Il Reichert dimostrò (*Abhandl. der Berl. Akad.* 1876) che la sedicente corda delle ascidie non ha nulla di comune colla corda dorsale negli animali vertebrati : « il paragone colla corda dorsale non è giustificato nè organologicamente nè istologicamente. » (*der Vergleich mit der Chorda dorsualis ist weder organologish noch histologish gerechtfertigt*).

Il Pfaff, dopo aver parlato della pretesa scoperta di Kowalevsky, aggiunge: « Queste conseguenze mostrano a quali assurdità si arriva, quando ad ogni costo si vuol sostenere una teoria e si vogliono formare leggi generali con qualche fatto pescato a casaccio. »

Chi ha tempo e pazienza legga C. Semper — *Die Stammesverwandschaft der Wirbelthiere und Wirbellosen, Arbeiten aus den Zoologish-zootomischen Institut in Würzburg*, Vol. II, pp. 25-75; Th. Gill *Synopsis of the primary subdivisions of Cetaceans, Proceedings of the Essex Inst.* Vol. VI, pp. 126-131, 1871 — *On the genetic relations of the Ceteceans and the*

methods involved in discovery, American Naturalist, Vol. VII, p. 19, 1873; W. Kowalevsky — *Ungulata paridigitata, Annals and Magazine of Nat. Hist*, N. 68, pp. 164-181 — *Transaction. Royal Soc.* 1873, pp. 19-94 — *Mémoires de l' Académie de St. Pétersbourg*, Sez. VII, Vol. XX, N. 5, Pietroburgo 1873; O. C. Marsh — *On a new sub-class of fossil birds, American Journal of science and arts*, Febbraio 1873; B. Th. Lowne — *The philosophy of evolution* — Tavole VI-VIII, Londra 1873; A Schulze — *Zur Phylogenie der Wirbelthiere, Vorläufige Mittheilung, Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften*, N. 50, 1874; e F. M. Balfour — *A preliminary account of the development of the elasmobranch fishes, Quarterly Journal of microscopical science*, Ottobre N. 56 del 1875, pp. 323-364.

Chi ha dato un' occhiata a questi lavori, non può fare a meno di deplorare la leggerezza, con cui il Canestrini appiccica frammenti con un po' di sputo e a modo suo tira su alberi filogenetici; — non può non deplorare la cieca, l'infantile fede, con cui il Canestrini, nella sua beata noncuranza, apre le braccia e fortemente si attacca alle speculazioni dell' Häckel.

Stia a sentire il prof. Canestrini che cosa scrive Carlo Elam a proposito di Häckel e

del passaggio dagli invertebrati ai vertebrati: Fra gli animali osserviamo almeno cinque distinti tipi — i Protozoi, i Celenterati, i Molluschi, gli Anellati, e i Vertebrati. Fra qualunque coppia di tali tipi non c' è alcuna, conosciuta o sospettata, forma di transizione. Häckel, in molti punti della serie da lui patrocinata, inserisce degli ordini interi. Queste inframmesse sono così puramente immaginarie, ch' egli le difende soltanto col dire che sono necessarie a completare la sua teoria. Non varrebbe la pena di parlarne; ma una di esse è così audace, così strana, così impossibile, che richiede almeno un accenno fugace.

La connessione dei vertebrati cogli individui più bassi del mondo animale e la difficoltà della loro derivazione da forme conosciute o immaginabili, hanno sempre presentato un intoppo serio per gli evoluzionisti. Darwin, tracciando l'albero genetico, arriva scivolando sino ai pesci; ma qui sorge una difficoltà più forte: come avvenne che i pesci hanno una colonna vertebrale e donde si svolse siffatta colonna? Parve che si potesse rispondere colla scoperta che le larve delle ascidie (molluschi marini, invertebrati ed ermafroditi) offrivano qualche analogia coi vertebrati in certi punti della loro struttura e del loro sviluppo. Quindi Darwin si considerò « giustificato nel credere

che in un periodo estremamente rimoto esistette un gruppo di animali rassomiglianti in molti rispetti alle larve delle attuali ascidie, i quali animali si divisero in due grandi rami: uno retrocedette nello sviluppo e produsse l'attuale classe delle ascidie, l'altro si elevò alla cima del regno animale, dando origine ai vertebrati. » (*Descent of Man*, Vol. I, p. 206).

Häckel non si accontenta di queste timide conghietture. Quando arriva il periodo in cui i vertebrati devono venir fuori, Häckel non cerca argani per saltare, non ha pusillanimi esitanze. Prende un verme e con un colpo della sua penna gli regala una midolla spinale ed una corda dorsale, su « principii meccanici. » Avendola migliorata, dà alla corda il nome di *cordonia* — la madre di tutti i vertebrati, una specie di parente lontana, forse cugina seconda, delle ascidie. E la pone nel suo ordine naturale, come se avesse il diritto di starci. Sembra che all' autore non sia mai venuto in mente che, se pur fosse vero, questo procedimento non assomiglia per niente ad un' evoluzione. Questa è quasi una « mostruosa frode letteraria, » come sarebbe una frode commerciale l'inframmettere un biglietto falso in un pacchetto di biglietti veri. Se la scienza dell' embriologia non è una favola, è così impossibile che le ascidie stiano in tale

relazione coi vertebrati, come sarebbe impossibile per qualunque individuo di un albero genealogico l' essere rappresentato come suo proprio avolo e nello stesso tempo suo proprio bisnipote. (*If there be any truth or reality whatever in the principles of the science of Embryology, it is as impossible for the Ascidian to stand in this relationship to the Vertebrata, as it would be for any member of a genealogical tree to be represented at one and the same time as his own grandfather and his own grand-nephew*).

Dunque per mandar giù la barriera fra gli invertebrati e i vertebrati ci vogliono colpi di piccozzo più forti, più gagliardi, più cadenzati di quelli dati dall' Häckel. Il Canestrini, a sua volta, dovendosi accingere ad un' opera così immane, non si levò i guanti, nè la lente, nè il « cilindro, » e si avvicinò alla barriera come se avesse a giuocare una partita a dama. La barriera vedendosi abbordata con tanta spensieratezza, vedendosi trattata con tanta familiarità, non solo non si rassegnò ad andarsene via, ma quasi s'ingrandì e si rafforzò a vista d' occhi.

Nel suo nuovo libro, il Canestrini rese più elegante l' intestazione del capitolo sull' eredità, intitolandolo non più « ereditabilità dei caratteri, » bensì « ereditarietà dei caratteri, »

tanto per farne più facile la pronunzia e più armonioso il suono. Speriamo che in un altro libro, il professore, non avendo a preoccuparsi della forma, penserà a provvedersi di ferri più poderosi, si metterà in maniche di camicia e assesterà botte così mortali, che la sullodata barriera scomparirà una volta per sempre. Attualmente la barriera è a posto, ha la solidità di una muraglia da ciclopi e noi non possiamo fare i conti senza di essa.

Lasciando stare la barriera, giova notare che neanco il Canestrini crede alle ipotesi che si sono costruite sulla « ereditarietà dei caratteri. » Dopo di avere sciorinato nientemeno che ottantotto pagine (112-200) sulla « ereditarietà dei caratteri, » scrive quanto appresso: « I fenomeni della ereditarietà dei caratteri, come si è potuto vedere nelle linee che precedono, sono svariati e molteplici; quindi non ci *reca* sorpresa il vedere che alcuni autori hanno cercato di adunarli sotto un unico punto di vista, ed hanno proposto delle ipotesi destinate a spiegarli. *Per vero dire, nessuna di queste ipotesi ci soddisfa, e contro ognuna di esse si possono sollevare delle obbiezioni più o meno gravi.* » (p. 201).

Fatta questa dichiarazione, il Canestrini discorre della pangenesi di Darwin; ma egli — Canestrini — combatte la pangenesi dar-

winiana, e Madama Royer la respinge, e il prof. Häckel non l' accetta.

Quando la non è ammessa neppure da codesti darwinisti, io non ho bisogno di occuparmene più che tanto. La pangenesi ideata da Darwin è uno squarcio di filosofia speculativa, un volo icariano, un esercizio olimpico. Io non intendo fare concorrenza a coloro che inforcati i focosi destrieri della fantasia, vanno scorrazzando attraverso la nera selva delle possibilità. Riproduco invece le ultime righe che il Canestrini, a scanso di equivoci, scrive, come suggello del suo lungo dire, sulla « ereditarietà dei caratteri. »

« Come si vede, i tentativi fatti per raccogliere sotto un unico punto di vista i fenomeni dell' eredità, sono parecchi, incominciando da quello del Darwin fino a quello del Lemoigne. Ma allo stato presente dei nostri studi, nessuna delle ipotesi sopra esposte può essere accettata senza riserve. Si può dedurre da ciò che quei tentativi erano precoci, e che la soluzione del problema è riservata all' avvenire. »

Il Canestrini ha dovuto ammettere che i fenomeni dell' eredità non appoggiano le ipotesi che vi si erano fabbricate su a comodo del darwinismo. Qualcosa però si rileva dai fenomeni dell' eredità; e questo qualcosa non è punto favorevole alla teorica patrocinata dal

Canestrini. L' eredità infrena i disordini della elezione provocata artificialmente. Ciò che ci è d' indefinitamente ereditario, si è il carattere essenziale della specie così nello stato domestico come nello stato selvaggio. Cotesto carattere — avverte Rimbaud — l' eredità conserva e trasmette fedelmente. E ne porgono testimonianza la permanenza del carattere specifico e l' insuccesso dei tentativi fatti dall' uomo nello intento di spingere le specie domestiche a sorpassare l' intervallo, talora poco considerevole, per il quale sono separate le une dalle altre. Nella procreazione fra individui della stessa razza, l' eredità asseconda l' « atto generativo, » e così gli ascendenti possono trasmettere i tratti fisici, a volte quelli morali, il temperamento, le attitudini e sino lo stato patologico o teratologico. Gli è il mezzo ordinario della natura. Nella procreazione fra individui di razze differenti, l' eredità modifica le conseguenze dell' atto generativo e induce oscillazioni che fanno pencolare i prodotti ora verso la forma di uno degli ascendenti, ora verso la forma dell' altro, e moltiplicano le varietà fuggitive. In certi casi, sia alla prima sia in seguito a parecchie generazioni, fissa una razza nuova. Sono i casi di meticcismo: un'eccezione appena apparente nello stato di selvatichezza, ma che

la domesticità fa prevalere sulla regola. Finalmente nella procreazione fra individui che non sono della stessa specie, l' eredità diventa visibilmente restìa. Se ancora si associa agli effetti dell' atto generativo, lo fa con esitazione, la quale presto si muta in resistenza inesorabile. Quindi i discendenti di queste alleanze inassortite sono, a poco a poco o rapidamente, ricondotte alla forma dei loro antenati. Quindi l' infecondità — che si appalesa prima o poi — dei prodotti venuti da incrociamenti anormali.

L' eredità non può emanciparsi dalla fissità propria alla disposizione molecolare degli elementi anatomici, sui quali agisce.

Nella domesticità, colla scelta dei riproduttori , si preserva una buona razza animale o vegetale, indigena o acclimatata, da ogni variazione degenerante. Le cure dell' allevatore proteggono da gravi modificazioni non solo gli elementi immediati della « trama ereditaria, » ma eziandio gli elementi istologici o fisiologici , la cui associazione dà alla forma organica la sua fisionomia e le sue proprietà distintive. Ma che cosa è la domesticità se non un' eccezione ? I trasformisti non ignorano che, senza l' iniziativa ardita e determinante dell' uomo, l' opera della natura, così nel regno organico come in quello inorganico, resterebbe in gran parte allo stato di previsione.

O io m' inganno, o l' eredità, presa, studiata, rigirata come volete, butta all' aria le previsioni, i calcoli, i piani, i desiderii, i bisogni del sistema darwiniano.

Quanto più si sviscera questa materia, tanto più appare manifesto che il sistema dei darwinisti va a naufragare nell' assurdo.

Se, rispetto alla generazione, c'è una legge che sembri appoggiata ai fatti, la è questa: il simile genera il simile. La quale legge si spiega colla tendenza che hanno gli elementi anatomici dei corpi viventi a formare elementi simili ad essi. Dunque — scrive Joly — la generazione, o se si vuole, l' eredità, lavora a mantenere, propagandolo, ciò che ha ricevuto. Gli sforzi dei naturalisti per infirmare questo principio non hanno fatto che confermarlo di più.

Si dirà: ma donde vengono tante particolari differenze nell' organizzazione dei discendenti? La risposta è facile. Il concorso di due genitori basterebbe di già a spiegare la diversità nei prodotti.. Ma c' è dell' altro. L' essere vivente non toglie a prestito solamente dal padre e dalla madre: in lui possono riapparire anche certi caratteri degli antenati. Non di rado succede di vedere tal o tal altro carattere, annullato o indebolito in una prima alleanza, riapparire vittoriosamente in un discendente

più o meno rimoto. Di certo nella formazione di un essere entrano in azione diverse influenze. Epperò, dal momento che diverse influenze si combinano nei prodotti, questi differiscono, non potendo mai rinnovarsi un' identica combinazione. Ma il prodotto essendo sempre il risultato della combinazione o piuttosto della cooperazione dei suoi diversi fattori, se ne trae la conseguenza che il simile genera il simile e che cotesta è la legge dell' eredità.

Il prodotto essendo il risultato di diversi fattori, la natura è sicurameute in grado di provocare delle variazioni. Ma come potrebbe passare da un tipo ad un' altro? Diciamo meglio: come ha potuto oltrepassare l' invertebrato, il raggiato, o anche infine la piccola massa primitiva di albume? A forza di risalire di forma in forma, dove arriverete? A fare derivare tutto dall'inconscio, o dal noumeno, o — come diceva Hegel — dal niente!

Ammettiamo pure che il punto di partenza sia una materia amorfa o un eterno inconscio; ma come spiegate che questo *non so che* possa oltrepassare successivamente tutti i gradi che lo separano dagli esseri più o meno elevati?

E poi o ammettete un solo ed unico punto di partenza, o ne ammettete parecchi.

Ne ammettete un solo? In questo caso

siete obbligati a gratificare questa prima esistenza di una forza e di una fecondità affatto miracolosa. Siete obbligati a portare all' infinitamente grande il numero delle forme che è capace di produrre nel corso delle età. Siete obbligati a diminuire sino all' infinitamente piccolo la sua natura primitiva e gli attributi che l' hanno determinata all' origine. Ogni determinazione, qualunque sia, proviene da un' evoluzione anteriore, e quindi la determinazione più leggiera, più microscopica, suppone una precedente evoluzione. Non potete fermarvi: bisogna spingersi sino all' indeterminato assoluto, contenente in sè tutti i contrari, che non essendo niente per se stesso, può nondimeno passare dallo zero all' infinito e produrre tutto col niente.

Ammettete più punti di partenza, più evoluzioni indipendenti e parallele? Allora bisogna riconoscere che ognuno di essi lavora, per così dire, sopra un tipo dato e che ognuno ha il suo ordine; bisogna riconoscere che la natura non si balocca a produrre tipi passeggieri; bisogna riconoscere per lo meno la distinzione dei tipi fissi e duraturi. Ammesso ciò, siamo da capo. Le obiezioni che si fanno al tipo unico, al prototipo, valgono altresì per ognuno dei quattro o cinque prototipi ammessi dai darwinisti. Insomma l' idea precon-

cetta di fare ad ogni costo entrare la natura nel vago e indefinito divenire di un trasformismo universale, non è sostenuta dalla scienza positiva.

I darwinisti intendevano avvantaggiarsi della legge di eredità per far trionfare codesta idea preconcetta; ma la legge di eredità protesta altamente contro simili tentativi. Ai darwinisti non rimane che disingannarsi, rassegnarsi ed accettare, spinte o sponte, la storia naturale così com' è, non quale se la raffiguravano, non quale conveniva al loro sistema.

CAPO IV.

L' Influenza degli agenti fisici

La lettura di un libro del prof. Trezza, intitolato *La Critica Moderna*, mi spinse a studiare il darwinismo. Il prof. Trezza accennava qua e là al darwinismo come ad una teoria universalmente accettata. Io invece sapevo che l' origine delle specie è una delle quistioni più astruse che dividono i naturalisti. Sapevo che l' origine delle specie è una quistione ancora aperta, apertissima. Il dommatismo del Trezza mi fece senso; e, pensandoci su, mi proposi di vedere un po' se l' osservazione, l' esperienza e i fatti appoggino realmente il darwinismo.

Lasciamo lì la filosofia più o meno trascendentale; lasciamo lì ogni sorta di preconcetti, di sistemi bell' e preparati, di piani prestabititi ; mettiamoci — dissi a me stesso — sul terreno puramente e semplicemente

scientifico. Guardiamoci anche dallo studiare i fatti col partito preso di forzarli ad entrare in una teorica abilmente inventata, in un quadro tracciato coll'aiuto della speculazione, in una specie di letto di Procuste. Cerchiamo per trovare e non già — come molti usano — per provare a diritto e a torto.

Ho sentito a dire che al progresso delle scienze naturali non importa impicciarsi di certi oscuri, complicatissimi problemi. L'origine delle specie è per l'appunto uno di questi problemi: dobbiamo in conseguenza passarci sopra? Io non sostengo che sia assolutamente necessario lo studio di tale problema; ma non è men vero che l'intelletto umano non si acqueta colla nuda e cruda contemplazione di ciò che è: vuole rendersi conto, vuole trovare una spiegazione di ciò che è.

Non è guari s'intavolò, al Circolo Filologico di Firenze, una discussione su questo soggetto: la fisica ha ucciso la metafisica? Si è detto, da un canto, che le scienze naturali hanno fatto del progresso, sì, ma non bisogna esagerare e ritenere che con esse si arrivi alla soluzione di quistioni che, col nostro permesso o senza, agitano la mente umana. D'altro canto, si è risposto col tessere stupendi quanto ben meritati elogi delle scienze naturali, e col dichiarare che alla fisica, che

alle scienze naturali non occorre niente affatto ingolfarsi nei gravi soggetti che escono dalla cerchia dei fatti, dal campo del visibile e del palpabile.

Certo no, alla fisica non è necessario affrontare questi alti quesiti. Ma la mente umana non si appaga così facilmente; e i problemi della psicologia, dell'idealità, della origine degli organismi fanno incessantemente capolino e domandano di essere studiati, considerati sotto tutti i rapporti, spiegati. Noi cerchiamo di ricacciarli indietro, di rimandarli con malagrazia a quel paese; ma essi, se momentaneamente si ritirano, poco dopo si ripresentano, tornano a seccarci, insistono per cattivarsi la nostra attenzione, per ottenere un' esplicazione. La mente umana invocata con tanta premura, pressata con tanta costanza, assediata con tanta pertinacia, non si può dar per vinta, e si mette con altrettanto ardore a cercare, a filosofare, a decifrare, a rispondere senz' ombra di paura e con ammirevole coraggio. Anzi quanto più difficile è il problema a risolvere, tanto più lo scienziato diventa ardito e s' ingegna di adoprare tutta la sua potenza.

Darwin, che è un' intelligenza superiore, non disse che alle scienze naturali non importa, per progredire, di occuparsi dell'origine

delle specie. Egli pensò che non è lecito all' uomo dotto sorvolare sulle questioni che, con nostro piacere o nostro malgrado, si affacciano, quando contempliamo gli esseri animati che coprono il globo. Darwin osservò certi importanti fenomeni, per esempio la tendenza che hanno le specie, da un lato, alla stabilità e, dall' altro, alla variabilità. Ma non si fermò all' osservazione di questi fenomeni, volle spiegare i fenomeni che lo circondavano, volle rimontare alla causa o, per dir più giusto, alle cause che li producono.

Non era assolutamente necessario che Darwin risalisse alle cause; ma dobbiamo dunque mettere sulla stessa riga gli scienziati e i profani alla scienza? dobbiamo imporre dei limiti alla scienza? dobbiamo rinunciare ad ogni tentativo per rispondere ai dubbî che tuttodì ci assalgono? dobbiamo perdere ogni speranza di uscire dalle incertezze e di almeno avvicinarci alla luce della verità? dobbiamo, come fanno certi fanatici, biasimare Darwin per essersi dato ad un' impresa così vasta e così ardua?

Io, per me, non lo biasimo di sicuro, lo lodo e lo applaudisco. Egli ha cercato di soddisfare un bisogno dello spirito umano, il quale, checchè si dica, anela di rintracciare le cause.

Certo, prima di Darwin il problema dell'origine delle specie se lo proposero molti altri, e segnatamente Lamarck. Ma la dottrina di Lamarck non si propagò, non fece rumore, si mantenne pressochè timida e nascosta. Nella storia della nuova biologia il nome di Darwin splende su tutti gli altri nomi. Il nome di Darwin è quasi diventato popolare. La sua dottrina si appoggia soprattutto all' idea della trasformazione considerata come una *vis centrifuga*, che non è rattenuta nella sua corsa trionfale. Il suo torto, a parer mio, sta nel non aver tenuto abbastanza conto dell'impulso alla specificazione, che agisce come *vis centripeta*. Per lo meno, suppose che la *vis centripeta* restasse completamente soverchiata dalla *vis centrifuga*.

Armato di questa ipotesi, egli credette di poter dare una soddisfacente risposta alla quistione, che tanto ci tormenta, sull' origine delle specie.

A me sembra ch' egli si sia abbandonato troppo precipitosamente al principio di trasmutazione mediante la modificazione delle varietà. Più si addentrava nel suo studio e più scorgeva i limiti della trasmutazione. Ma ormai avea preso il suo dirizzone e quindi doveva porre ogni cura per dimostrare che i limiti al principio di trasmutazione, che la *vis cen-*

tripeta, si riducono a ben poca cosa; e in ogni evento, non impediscono la formazione di nuove specie secondo un sistema da lui minutamente descritto.

Andando ancora più avanti, inciampava sempre in fatti che contraddicevano alla sua teoria; ma non si perdeva d'animo per ciò: il suo ingegno era lì sempre pronto ad ammannirgli nuove armi di difesa. « Se per questo tramite non ci arrivo — pare dicesse a se stesso — ci arriverò battendo quest'altro sentiero: in un modo o nell'altro vi proverò come si formarono le specie nuove. »

Che cosa ne è venuto? Che la scienza naturale diventò per certuni un' « opinione, » che la teoria darwiniana non esce dalla cerchia di una « convinzione soggettiva, » di una « credenza; » anzi, se la parola non dispiacesse, direi che la teoria darwiniana ha tutto quello che occorre per assumere l'apparenza di un « mito. »

E perchè? Perchè, al postutto, è costretta a rifugiarsi in rapporti, in pretese relazioni, che non sono confermati, bensì apertamente contradetti dalla testimonianza dei nostri sensi; perchè tenta persuadere con argomenti che non sono scientifici e che perciò non possono essere scientificamente combattuti; perchè ci conduce bel bello nelle nuvole del sovrasensibile.

Gli sperimentalisti volevano sbarazzarsi della metafisica, ma picchia, batti, ripercuoti, se la vedono sempre gironzare dintorno. Avevano mandato via la metafisica dalla porta, ed essa rientra dalla finestra. Intendevano finirla una buona volta colla fede nel sovrasensibile, ed ecco la teoria darwiniana che delicatamente li prende con due dita e li fa nuotare nel sovrasensibile!

Quello che fa più brutto senso, si è il vedere alcuni autorevoli seguaci di Darwin distinguersi per la loro intolleranza, per il pochissimo garbo verso coloro che non fanno buon viso al sistema da essi patrocinato.

Il prof. Huxley scrive, che i suoi oppositori sono « persone le quali non solo non passarono pel tirocinio necessario a porle in caso di giudicare, ma non hanno raggiunto nemmeno quel grado di dirozzamento che ci vuole per riconoscere la necessità di tale tirocinio. » (*American Addresses*, p. 148). Büchner ci chiama « schiavi intellettuali, » « idioti teoretici, » « botoloni; » ed annunzia « la liberazione dei suoi simili da vieti e perniciosi pregiudizî. » (*Kraft und Stoff*, prefazione). Häckel divide il mondo in due classi — quella che pensa e quella che non pensa: quella che pensa è costituita da coloro che credono alla sua dottrina dell' evoluzione;

tutti gli altri, cioè coloro che non l' intendono come lui, formano la classe che non pensa. (*Natürliche Schöpfungsgeschichte*, p. 577). Più sotto (p. 638) aggiunge che quanti non credono alla dottrina dell' evoluzione esposta da lui, sono, per la maggior parte, o ignoranti o barbogi.

Nell' ultimo suo lavoro, parlando di Virchow, Häckel dice: « Egli dissimula male la sua opposizione sotto questa frase cara ai clericali: la teoria della discendenza è un' ipotesi non provata. È chiaro che questa teoria non sarà mai provata, se non bastano le prove che oggi se ne hanno. »

Ed altrove:

« Virchow non sa quanto è ignorante in morfologia....... Ecco perchè reclama sempre delle prove certe di questa dottrina della discendenza, benchè sia già un pezzo che queste prove furono date. » (*Revue d' anthropologie*, Seconda Serie, Vol. III, p. 225). Nella stessa *Revue d' anthropologie* e nello stesso fascicolo, Letourneau chiama l' Häckel « uno dei più brillanti fondatori del trasformismo scientifico, » e gli assicura una « gloria duratura. » (pp. 284-285). Or bene, se i nominati scrittori — serbati o no alla gloria nei secoli avvenire — godono al presente di molta autorità, non mi sembra sia questo un buon

motivo perchè ne abusino , guardando d' alto in basso e sprezzando i loro avversari. Dovrebbero rammentare che il soverchio zelo fa valicare i giusti limiti e induce a scambiare la scienza colla quasi scienza , colla scienza da romanzo alla Giulio Verne.

Altro è conoscere alcuni fatti, altro è conoscerne la causa. Noi vediamo che gli organismi o si adattano all' ambiente o periscono. Questo è un fatto. Saltano fuori i darwinisti e ci dicono : Sapete ? la causa di questo fatto è l' elezione naturale: per l' appunto l' elezione naturale dà alle razze e alle specie quella forma e quella costituzione che per loro sono più adattate. Chi non ci crede, insulta al buon senso e cade in una « ributtante assurdità. »

Certo non è questa la miglior maniera per uscire dal romanzo , per fare della scienza , strappando il velo all' Iside e mostrando la verità sotto un fascio di luce piovuta dal positivismo.

Pei darwinisti, la rassomiglianza e la successione tipica necessariamente implicano consanguineità e comune discendenza. Abbacinati dal romanzo che hanno tirato su, quasi vedono e toccano le creature che ne sono i protagonisti, e vanno sino a proclamare necessaria la esistenza di tali creature. Così, il trasformismo darwiniano , le leggi che ne scaturiscono e

l' albero genealogico che ne vien fuori, sarebbero nè più nè meno che necessarî. Trascinati sino a questo punto, hanno ragione di gridare che chi non è con loro, è contro le verità necessarie, è un animale che non pensa, è ignorante, codino, superstizioso, rimbambito. Precipitando di fosso in fosso, i darwinisti finiscono col reputare verità necessaria ciò che è necessario alla loro teoria.

Noi antidarwinisti non abbiamo sottomano una teorica « necessariamente vera » sulla origine delle specie; dobbiamo perciò accettare la teorica darwiniana con o senza « beneficio d' inventario ? » No, perchè tale teorica è, a nostro vedere, piena di contraddizioni e di impossibilità.

A provare la nostra tesi, abbiamo studiato la lotta per l' esistenza, la scelta naturale e l' eredità ; ora imprendiamo ad esaminare un' altra legge fondamentale del sistema darwiniano, cioè l' influenza degli agenti fisici.

La elezione naturale lavora — dice Darwin — indefessamente al perfezionamento degli esseri, ma in quanto e per quanto lo consentano le condizioni di esistenza organiche ed inorganiche. (*On the origin of species*, cap. IV).

L' elezione naturale da sola non è al caso di compiere l' opera difficilissima della forma-

zione delle specie: essa procede e s'avvia alla meta coll' aiuto e sotto la protezione della legge di adattamento.

Così, a senno dei darwinisti, l' elezione naturale è subordinata all' azione degli agenti fisici, dappoichè, secondo loro, il progresso degli esseri dipende precipuamente dalle esterne condizioni di esistenza, in altri termini, da ciò che si suol chiamare l' ambiente.

Quindi l' importanza che i darwinisti annettono all' influenza delle cause esterne. Herbert Spencer, trasformista se altri mai, va più oltre, ed afferma che i successivi cambiamenti delle condizioni esterne produrrebbero divergenti varietà, indipendentemente dalla elezione naturale. Secondo lui, mancando quei successivi cambiamenti di condizioni esterne, la elezione naturale farebbe relativamente poco (*comparitively little. First Principles*, seconda edizione, p. 447). Stando a questo celebrato scrittore, l' evoluzione si deve alle « azioni e reazioni fra gli organismi e il loro fluttuante ambiente. » (*Principles of biology.* Volume I, pag. 430).

Stabilito in questa maniera il problema, io trovo dapprima che è un controsenso unire la quistione delle forze esterne colla quistione dell' origine degli esseri organici. Le circostanze esteriori non possono agire che sugli

esseri di già formati e vivi. La formazione degli esseri, il piano generale degli organismi, le diverse complicazioni di struttura, la vita degli individui precedono l'influenza delle cause fisiche. L' organizzazione animale può bene adattarsi a combinazioni fisiche ora diverse ed ora identiche; ma non si può dire che l' organizzazione e la vita animale sieno il prodotto delle combinazioni fisiche.

Dunque l' influenza delle cause esteriori si riferisce alla più o meno limitata variabilità, ma non alla formazione delle specie. Lo stesso Darwin ha fatto intendere che l' ambiente non ha un' azione plastica. L'ambiente non è che l' insieme delle condizioni, nelle quali si muove l' attività della vita. L' ambiente non ha il potere di dare la vita, di dare origine a nuove forme.

Che le circostanze esteriori — la natura del suolo, il nutrimento, il clima, la differenza dell'ambiente, influiscano sulla variabilità delle specie vegetali ed animali, è fuori di discussione. Stabilire esattamente la parte che ognuna delle circostanze esteriori abbia in questa influenza, non è agevole. Ma è facilissimo riconoscere, in modo generale, la relazione di tali cause cogli effetti prodotti.

Il clima, il suolo, il metodo di cultura modificano le specie vegetali: lo vediamo tutti i

giorni. La stessa pianta qui cresce sana e rigogliosa, là si tira su a stento, accasciata e malaticcia. Il motivo chi non lo indovina? Nel primo caso, la pianta aveva favorevoli la terra, l'acqua, la luce, la ventilazione, ecc.; mentre nel secondo caso queste propizie cause esteriori mancarono. Di due campi uno dappresso all' altro, il primo allegra i passanti coi suoi freschi, vivaci e ricchi vegetali; il secondo presenta una scena di mestizia e di sconforto. Perchè accade questo contrasto? Perchè un campo fu coltivato a dovere e l' altro fu trascurato ed abbandonato a se stesso.

Così nel regno animale: la volpe, per esempio, che sta in Norvegia, ha una pelliccia più abbondante e più bella, è di una mole più grande della volpe che vive al sud. Quanto più marcate sono le differenze telluriche, climatologiche, topografiche, tanto meno superficiali e più considerevoli sono le varazioni. Il cervo non è solamente più grande al nord che al sud, ma ha frontali più prolungati e corna più numerose. Il jaguar si modifica, secondo le località, nella statura, nelle proporzioni, nel pelame. Il coguar, la pantera, il tigre offrono largo campo a simili osservazioni.

Neppure gli animali che inclinano all'emigrazione ed amano di andare errando, pos-

sono interamente sottrarsi all' influenza delle circostanze esteriori. Il Glocer notò come il colore delle rondini che s' incontrano nelle contrade calde, è più intenso del colore delle rondini che si veggono al settentrione.

Negli uccelli che non viaggiano o viaggiano poco, le varazioni spiccano di più. Persino negli uccelli di paesi limitrofi si rimarcano differenze di non lieve conto. Paragonando le pernici della bassa Olanda con quelle del Belgio, il celebre ornitologo Temminck ha constatato che le prime sono meno grandi e d' un colore più scuro delle seconde. E simili differenze — soggiunge l' autore — spesso si notano negli uccelli che stanno in diverse parti dello stesso paese. Dai moltissimi fatti raccolti relativamente agli uccelli si è, a ragione, concluso che gli uccelli possono modificarsi sotto l' influsso delle differenze di clima o delle differenze di suolo.

La legge in parola produce eguali effetti negli altri vertebrati. Da un mare all' altro, da un lago all' altro, la stessa specie di pesci varia in dimensione ed in colore. Per gli articolati, le variazioni locali non sono così rare come a certi naturalisti è piaciuto asserire. Ne porgono testimonianza i vermi, le sanguisughe ed altri articolati, dei quali si sono ex professo occupati Errard, Moquin-Toudon,

Fermond, ecc. I molluschi e gli animali delle classi inferiori variano non solamente da un mare all' altro, da una regione all' altra, anzi nelle differenti parti dello stesso mare o della stessa regione e « nelle più vicine località. » (V. Deshayes — *Mémoires de la société géologique*, 1838, vol III, p. 37). Di rado s'incontrano — notò Maupied — due conchiglie simili, salvochè non sieno nel medesimo luogo. Le conchiglie si differenziano per la grandezza, pel sistema dei colori ed anche per la superficie liscia o grinzosa. Molto tempo prima che si fosse scoperta la natura animale del corallo, si sapeva che i coralli più rossi e più belli sono nelle acque del nostro mediterraneo e in certi punti delle sponde africane del Mar Nero. Chi non sa poi che le spugne variano di qualità a seconda delle provenienze?

Dunque l' imbarazzo comincia quando si tratta di determinare sino a qual segno possano estendersi le modificazioni; quando si tratta di andare intesi sull' importanza della influenza degli agenti fisici nella formazione delle specie.

Häckel, che sta in agguato come un cacciatore aspettando a tiro le difficoltà più forti, vi fabbrica su un ampio sistema speculativo ed ipotetico. Per lui, il fatto della nutrizione è a ritenersi come la causa prin-

cipale della variabilità delle specie. Egli piglia la parola: nutrizione nel senso più lato, — vi comprende l'insieme di tutte le relazioni materiali che un organismo può tenere coll' ambiente, — vi comprende l' influenza del suolo e quella degli altri organismi, dei vicini, degli amici, dei nemici, dei parassiti, dei quali ogni pianta e ogni animale sono circondati, — vi comprende l' azione dell' acqua, del clima, dell' atmosfera, della luce solare, della temperatura, dei fenomeni meteorologici.

Siccome la variabilità risulta dalle circostanze esteriori, essa si confonde coll' adattamento. Nè l' adattamento — seguita a scrivere il lodato professore — é solo in atto, ma benanco in potenza. L' adattamento in potenza consiste in ciò che certi cambiamenti prodotti dall' influsso delle circostanze esteriori, non si manifestano nell'organismo direttamente sottoposto a tale influenza, bensì nei discendenti.

Trovato il gancio dell' adattamento in potenza, Häckel se ne serve per attaccarci altre leggi, che poi combinate assieme daranno frutti inaspettati.

L' adattamento si collega con tre leggi: la legge di adattamento individuale, la legge di adattamento mostruoso e la legge di adattamento sessuale.

Forse vi figurate che Häckel si fermi lì. Ma niente affatto : state a sentire. L' ordinario adattamento in potenza non basta, le comuni leggi dell' adattamento in potenza non sono sufficienti. Il professore tira fuori un altro adattamento, come chi dicesse l' adattamento delle grandi occasioni. E a quest'ultimo adattamento attribuisce alcuni fatti, dei quali, secondo lo stesso Häckel, sconosciamo la cagione!

Così si manda al diavolo la filosofia ideale, fantastica, nebbiosa, misteriosa, la filosofia che ha la barba troppo bianca, che non ha più denti, che si è perduta nel nulla!

Ne convengo, un zinzino di speculazione ci vuole anche pel trasformismo. Il trasformismo è una filosofia, sperimentale sì, ma filosofia. E si sa che appena si affaccia la filosofia, la speculazione, volere o volare, esige la sua parte. I fatti non si osservano apaticamente, stupidamente, ma si considerano con attenzione, si studiano da tutti i lati, si confrontano, si sottopongono ad un' analisi fina e giudiziosa, si stringono, si strizzano e se ne cava un succo speculativo e insieme pratico, teorico e sperimentale.

Il male è che i darwinisti non si contentano di condire il loro sistema con un pochino, con qualche tinta, con qualche sprazzo di filosofia speculativa. A volte, invece, c'in-

vitano a spiccare certi voli che fanno paura, ad accettare certe astrazioni che portano via la testa, ad ingoiare certe pillole, che restano attraverso la gola.

E pazienza, se i darwinisti ci presentassero le loro astrazioni confessando schiettamente che le sono astrazioni, speculazioni del pensiero umano. Nossignori ; i darwinisti ci acciuffano per i capelli, ci trasportano per l' aere, ci fanno salire sino alle stelle, ci fanno oltrepassare i cieli, e poi ci assicurano che siamo rimasti seduti, che non abbiamo lasciata la terra, che non ci siamo scostati da' fatti, che abbiamo contato solamente sull' esperienza, su ciò che è accessibile ai nostri sensi, su ciò che si può conoscere dalla nostra intelligenza !

Seguite ancora un momento le ipotesi del professore Häckel.

L' adattamento attuale o diretto va soggetto alla bellezza di cinque leggi : — la legge dell' adattamento universale, quella dell' adattamento cumulato, e poi l'altra dell'adattamento correlativo, e poi anche l' altra dell' adattamento divergente ; e finalmente, a coronare l' edificio, viene la quinta legge di « adattamento illimitato o indefinito, in forza del quale non vi ha alcun limite conosciuto

per la modificazione delle forme organiche sotto l' influenza delle cause esteriori. »

Come ognun vede, quest' ultima sarebbe la legge più opportuna, più comoda, più preziosa, più benaccetta ai darwinisti. Con questa legge avrebbero in pugno la vittoria, essendo al caso di parare tutti i colpi e di ridurre al silenzio tutti i loro avversari. Ed in vero, l' armonioso concerto nato per virtù del l'adattamento sarebbe perfetto, se non ci fosse una nota che lacera l' orecchio e sciupa tutta la musica. Se non mancasse un semplice dato di fatto, avremmo il numero giusto sostituito all' x dell' equazione, saremmo fra la luce piena, vivissima, scintillante, sfolgorante. Insomma tutto andrebbe coi suoi piedi, se l' accennata quinta legge esistesse.

Celia a parte, la pretesa quinta legge è una creatura dell' immaginazione häckelliana, è figliuola della prolifica mente del professore di Jena, è una visione, è un' ombra che apparì nel cielo del sistema darwinista e fu presa per corpo vivo e sano.

Non badiamo alle fantasticherie e discorriamo da uomini che amano la scienza positiva.

Gli animali che stanno sul globo terrestre, si riproducono, su per giù, colle medesime forme e costituiscono tante serie distinte fra di loro. Bisogna farlo apposta, per non vedere che

codeste serie o specie si succedono e vivono senza scambiarsi, senza confondersi ed amalgamarsi. Bisogna farlo apposta, per non vedere che tutte si diversificano le une dalle altre con segni certi, con particolari qualità, con caratteri più o meno costanti. Arrestandosi alla nuda e semplice corteccia, fermandosi all' esame delle modificazioni meramente estrinseche e superficiali, è facile prender lucciole per lanterne. Ma quando si ha la pazienza di compiere uno studio comparato di tutti gli organi di un gran numero di specie, allora non c' è più pericolo di sbagliare; allora si riconosce, da una parte, il limite delle modificazioni onde ogni specie è approssimativamente suscettibile, e, dall'altra, si riesce a discernere i caratteri morfologici e quelli fisiologici ed istintivi che non vanno soggetti a cambiamenti individuali, e diventano per ciò stesso caratteri specifici, certi e, dal più al meno, fissi.

Il signor Trémaux, che è un trasformista convinto, in molti luoghi del suo libro: *Horigine et transformations de l' homme et des autres ètres* (Parigi, 1865), dimostra che le leggi dalla natura sono intese a mantenere la distinzione delle specie. Il signor Gaudry nella sua opera: *Les enchaînements du monde animal* si dichiara trasformista; ma tuttavia afferma che, sia studiando gli esseri in mezzo

alle differenti fasi della loro evoluzione, sia guardandoli nella permanenza che ora presentano, si riconosce la loro gerarchia in classi, famiglie, ordini, generi; e si fa eziandio manifesto come i caratteri che servirono a determinarli, sono reali e non già semplici concetti dell' intendimento umano.

Se si esaminano una quantità di animali della medesima specie, si rende chiaro che essi non sono in balìa delle circostanze esteriori, come pretende la teorica darwiniana, la quale non si preoccupa delle forze intrinseche e dell' interna evoluzione degli organismi. Se si studiano gli istinti degli animali, i loro costumi, i loro lavori, le loro abitudini, il loro genere di vita, si acquista la convinzione che gli individui non si trasmutano per opera degli agenti fisici, messi a servizio di una lotta fatale, il cui esito egualmente fatale diventi un' elezione non meno fatale.

In sostanza, gli apparecchi degli animali restano gli stessi; le specie erbivore mangiano le medesime piante che servivano di pascolo ai loro genitori; i carnivori divorano la medesima preda; gli insetti e le larve cercano le medesime foglie, i medesimi semi, i medesimi frutti, onde si nutrivano i loro antenati. La loro voce, i loro gridi, l' epoca della fecondazione, la durata della gestazione o dell' in-

cubazione, le loro funzioni in complesso si mantengono sempre eguali.

Nè la costanza è soltanto attributo delle specie più elevate nella classificazione zoologica. Anche le specie inferiori e più semplici conservano i loro caratteri essenziali.

Tutto ponderato, le modificazioni si limitano alla mole, alle proporzioni, all' abbondanza e alla lunghezza del pelame, al colore, al numero delle corna di certi erbivori, alla criniera, ad alcune particolarità nella forma del cranio di certi carnivori, alla qualità della carne di certi pesci, alla superficie e allo spessore delle conchiglie di certi molluschi.

Ebbene, tutte queste modificazioni, prodotte nel più lungo tempo possibile e nella maggior possibile variazione degli agenti fisici, non intaccano per nulla le « alte fissità » della specie, del genere, dell' ordine, della famiglia, della classe.

Gli antidarwinisti più spinti inclinano a credere che ogni altra idea, all' infuori di quella della specie, è puramente soggettiva. Ma, a parer mio, anche questa è un' esagerazione; ed a barattare un' esagerazione con un' altra io non mi vi acconcio.

Altri antidarwinisti, più moderati, pensano che tutte quelle modificazioni non sono da attribuirsi alle circostanze esteriori, ma vanno

invece riguardate quali semplici «varietà fisse.» Non nego che è difficile determinare quanta parte abbiano, nelle accennate varietà, le circostanze esteriori. Ma è fuori di dubbio che gli agenti fisici, lungi dal rimanere estranei, influiscono e contribuiscono a tale risultato. Ne conveniva lo stesso Blainville, instancabile difensore della fissità delle specie. Egli faceva delle riserve; diceva che le variazioni succedono in modo determinato e non producono tipi specifici distinti, bensì « specie locali. » Ma, in massima, non negava l' azione degli agenti fisici — lui che accusava Cuvier di troppa partigianeria per il principio della variabilità delle specie! (Vedi l' articolo del *Dictionnaire des sciences naturelles*, Parigi, 1824, Vol. 32, pp. 169-70; ed il suo *Manuel de malacologie et de conchyliologie*, Parigi 1825, p. 205). Non è d' altra parte ammissibile la pretesa di quei trasformisti sfegatati che, vedendo nei fatti quello che non c' è, e buttando via ogni ritegno, sentenziano che l' azione delle circòstanze esteriori è illimitata, stragrande, strapotente; che le varie e complicate condizioni esterne ci svelano il segreto della formazione delle specie; che lo studio dell' influenza degli agenti fisici ci scuopre il passato e ci rivela l' avvenire.

In queste iperboli si casca, quando lo spi-

rito di sistema rompe le dighe e corre a rotta di collo. Allora si tira un calcio alla realtà e si crea una fantasmagoria dove le meraviglie succedono alle meraviglie, le sorprese alle sorprese, i miracoli ai miracoli.

Ma chi sa stare sulle sue, chi non si lascia spadroneggiare dalla vanità di corrér dietro ai paradossi, a bella prima si accorge che i tipi zoologici non si confondono mai. E ciò vuol dire che le modificazioni prodotte dalle circostanze esteriori non toccano i caratteri fondamentali e specifici degli organismi.

Finchè gli animali stanno nello stesso ambiente, non si modificano. Il cambiamento dell' ambiente può determinare delle modificazioni e delle variazioni, ma sempre sino al punto da non confondere i tipi.

I casi, per altro, nei quali gli animali soggiacciono all' influenza di nuove circostanze esteriori, non si ripetono spesso; sono rari, dappoichè gli animali nel loro stato di natura non amano di lasciare i terreni dove nacquero, l' atmosfera che hanno respirata, le abitudini nelle quali sono vissuti; in una parola, non amano di mutare il loro ambiente.

E nondimeno ci si vorrebbe far credere che gli animali non facciano altro che modificarsi e trasformarsi in virtù del mutamento dell' ambiente!

Allo stato di domesticità, gli animali si modificano più o meno; ma non tanto, da cambiare la loro interna costituzione. Per gli animali addomesticati si può ripetere il celebre verso:

Naturam expelles furca, tamen usque recurret.

Gli effetti dell' ambiente — mutato, sia per opera della natura, sia per industria umana — si aggirano entro certi confini, che mal si conciliano colla teorica darwiniana, la quale passo passo va sino a negare l' esistenza delle specie.

Se l' azione degli agenti fisici fosse così potente e decisiva, come alcuni suppongono, non si troverebbero differentissimi tipi di animali sotto l' influenza di identiche circostanze esterne. E per converso, non si troverebbero tipi identici sotto l' influenza di differentissime circostanze esterne. È un fatto — scrive Agassiz — che i tipi più differenti di piante e di animali si trovano sotto identiche circostanze. (*The most diversified types of animals and plants are found under identical circumstances*. L. Agassiz — *An essay on classification*, Londra 1859, p. 15). Il più piccolo nappo di acqua dolce, ogni particella della plaga marina, ogni angolo di terra contiene una certa

varietà di animali e di piante. Quanto più stretti sono i confini che si assegnano alla primitiva abitazione degli esseri, tanto più uniformi devono essere state le condizioni, sotto le quali vennero prodotti; anzi così uniformi, da inferirne, alla fine, che le stesse cause fisiche possono produrre gli effetti più diversi. Se invece si vuole che gli esseri siano apparsi sopra un' area più o meno estesa, questa non è una ragione per ritenere le influenze fisiche come la causa della formazione delle specie. L' azione e la reazione che esistono fra gli esseri organizzati e le influenze fisiche sotto le quali vivono, non s' hanno á prendere per una connessione genetica, non s' hanno a riguardare come una prova della filiazione degli esseri.

Bisogna leggere le opere speciali sulla botanica e la zoologia delle diverse contrade, o i trattati particolari sulla distribuzione geografica degli esseri animati, per farsi un'idea dell'estrema varietà degli animali e delle piante che vivono insieme in una medesima regione. Le combinazioni organiche si distinguono nelle diverse contrade e sotto i diversi climi; ma giammai si escludono assolutamente l'una l' altra. Ogni provincia botanica o zoologica conserva qualche legame che l' unisce a tutte le altre e all' armonia generale. Il lichene del polo

nord si ritrova vivente all' ombra del palmizio ai tropici ; il canto del tordo e il colpo di becco del picchio si mescolano ai gridi acuti e discordanti del pappagallo.

Nello stesso tempo che piante ed animali estremamente diversi vivono sotto identiche circostanze, per ogni dove s' incontrano tipi identici sotto le condizioni più diverse. Questi due fatti provano egualmente che la formazione delle specie è indipendente dall' ambiente nel quale stanno.

Quasi tutto ciò che si attribuisce all'influenza degli agenti fisici, indica soltanto la correlazione risultante dal piano generale della natura.

Coll' aiuto del microscopio si scorge l'identità perfetta dei particolari più delicati della struttura in animali ed in piante, che vengono dalle parti del mondo più lontane. Da ciò emerge chiaro che l' azione delle cause fisiche non modifica i caratteri essenziali degli animali e delle piante.

L' impronta d' ogni specie — notava Buffon — è un tipo, i cui principali tratti sono impressi a caratteri indelebili, benchè tutti i tratti accessorî variino.

I darwinisti ingrandiscono tanto l'influsso delle cause esteriori, da fare , per così dire , scomparire gli animali come individui e come esseri distinti. Ma è pur vero che la parte

individuale, soggettiva, caratteristica degli animali non può cancellarsi senza cadere nel nullismo, senza distruggere le distinzioni più ovvie e più evidenti. Gli animali hanno la facoltà di piegarsi, sino ad un certo punto, ai cambiamenti che possono sopravvenire nelle circostanze esteriori. Quando questi cambiamenti sono importanti, le specie subiscono delle alterazioni nella forma. Ma le alterazioni così prodotte vanno sottoposte a norme costanti dal più al meno. Di foggia che le specie riescono a porre d' accordo la facoltà di variare col carattere permanente che loro è proprio.

Considerando — fu da altri osservato — quanta varietà presenta il regno animale anche nelle aree più piccole, si ammira l'unità di piano che si manifesta in tipi così numerosi e così diversi.

Gli animali e i vegetali del nord dell' America rassomigliano molto a quelli dell' Europa e del nord dell'Asia. Quelli dell'Australia, al contrario, sono completamente differenti da quelli dell' Africa e dell' America del sud, a latitudini eguali.

Perchè ciò ?

Non c' è più rassomiglianza fra l'America del nord e l' Europa o l' Asia settentrionale, di quel che ci sia fra certe parti dell'Australia

e certe altre dell' Africa o dell' America del sud. E se mai ci fosse, fra queste, una differenza più grande che fra quelle, non ci sarebbe alcuna proporzione fra le somiglianze e le dissomiglianze degli animali di tali contrade.

I mammiferi artici hanno la stessa struttura generale degli animali di quésta classe in qualunque altro luogo del globo. Lo stesso avviene degli uccelli artici, dei pesci, degli articolati, dei molluschi, dei raggiati artici, paragonati coi rappresentanti dello stesso tipo in una contrada qualunque. L' identità si estende a tutti i gradi di affinità nei vegetali come negli animali delle medesime latitudini. Gli ordini, le famiglie, i generi hanno in quei luoghi i caratteri che loro sono propri altrove. Le volpi artiche, per esempio, hanno tutte le qualità specifiche che caratterizzano le volpi della zona temperata o della zona tropicale, sia che abitino l' America o l' Europa, l' Africa o l' Asìa.

La stessa cosa avviene per le balene, per le foche, ecc.

L' identità va sino alle minime particolarità: denti, peli, scaglie, pieghe del cervello, ramificazioni vascolari, ecc.; nulla vi sfugge.

Il naturalista familiare coll' osservazione microscopica può formarsi un esatto concetto

della uniformità nei più minuti particolari della struttura.

Non c'è classe di animali, che non contenga parecchie specie più o meno cosmopolite.

Per ciò che concerne le specie, si può affermare che la maggior parte di esse hanno una distribuzione geografica estremamente vasta. Ora gli animali la cui struttura è identica in questa vasta estensione, si sottraggono evidentemente all' influenza degli agenti fisici, in riguardo alla loro essenza specifica. L' influenza del clima è — afferma il citato trasformista Trémaux — secondaria, segnatamente rispetto al regno animale. La fauna del Sahara, per esempio, più di quella dell' Africa centrale somiglia alla fauna dell' Europa. Eppure il clima dell'Africa centrale si assomiglia più al clima dell' Europa. (l. c. pp. 53-54). Il caso, la dispersione fortuita dei semi vegetali, le migrazioni accidentali degli animali non servono a spiegare la complicata distribuzione geografica delle piante e degli animali. Il tipo dei marsupiali, che predomina in Australia, è sconosciuto in quasi tutte le altre contrade del globo. Alla nuova Olanda non si trovano nè quadrumani, nè insettivori, nè veri carnivori, nè sdentati, nè pachidermi, nè ruminanti. Tuttavia i mammiferi dell' Australia sono quasi così variati, come quelli di ogni altro

continente. I marsupiali dell' Australia hanno infatti una tale diversità di struttura, che la maggior parte degli ordini dei mammiferi vi sono rappresentati con forme analoghe. Ma questi animali hanno in comune certi caratteri che li distinguono da tutti gli altri mammiferi.

Lo stampo così speciale dei mammiferi australiani non è stato impresso dagli agenti fisici; dappoichè gli uccelli, i rettili e gli altri animali della nuova Olanda non si allontanano dai caratteri ordinari, che hanno i loro rappresentanti in altre parti del mondo. Gli agenti fisici non sono certamente così liberi, da variare a piacere i loro effetti.

Quasi da per tutto s' incontra qualche gruppo, più o meno comprensivo, di animali o di piante confinato in limiti particolari, come i mursupiali in Australia, eccetto i pochi di America. Tali sono i quadrumani nel vecchio mondo e nel nuovo. Gli uccelli-mosca, che costituiscono una famiglia numerosa e graziosa, sono confinati in America, come i veri fagiani sono confinati nel vecchio mondo. Ed altri fatti analoghi di stanziamenti si osservano tra i rettili, i pesci, gli insetti, i crostacei, ecc.

Che s' inferisce da tutto questo? S' inferisce che l' organizzazione animale, qualunque sia, si adatta ad ambienti ora eguali ed ora diversi,

ma in nessun modo potrebbe essere il prodotto di questi ambienti.

Fra i sauriani, come fra i batraci, ci sono famiglie, i cui rappresentanti, malgrado la loro diffusione sul globo, formano una serie naturalmente concatenata, ogni termine della quale rappresenta come un grado di sviluppo. La dispersione di questi animali non ha rapporto di sorta col sistema risultante dai loro caratteri zoologici.

Per converso, i generi idealmente meno vicini possono incontrarsi nello stesso paese. E quelli che hanno tra di loro le relazioni ideali più strette, possono trovarsi a distanze grandissime. Di ciò abbiamo un esempio palmare nel quadro rappresentante la famiglia degli scincoidi.

Nessuna provincia zoologica mostra una serie perfettamente graduata, o qualche cosa che ci si avvicini. In quasi tutte le faune, la mescolanza di alcuni rappresentanti della combinazione più compiuta con quelli della combinazione più semplice esclude chiaramente ogni idea di un' influenza decisiva degli agenti fisici sullo sviluppo degli organismi.

E meno che meno gli agenti fisici influiscono sulla struttura delle specie.

La maggior parte degli esseri cominciano la loro esistenza allo stato di uovo microsco-

pico; e, per tutti, la struttura di quest' ovolo presenta un' evidente somiglianza. Intanto l' uovo piccolissimo, costituito dapprima in una maniera pressochè identica in tutti gli animali, non produce giammai un essere differente dai parenti: dopo una successione di cambiamenti invariabilmente eguali, riesce sempre alla produzione di un nuovo essere uguale ai suoi autori.

Ora se gli agenti fisici formassero i caratteri degli esseri organizzati, si dovrebbe vedere per lo meno qualche traccia di questa influenza nei casi innumerevoli, in cui gli ovoli sono abbandonati all' influenza identica degli agenti fisici prima di avere preso i caratteri, che più tardi distinguono l' animale adulto o la pianta perfetta.

Quanto al volume, i mammiferi acquatici sono, nel loro insieme, più voluminosi dei mammiferi terrestri. E lo stesso avviene degli uccelli e dei rettili acquatici; i pesci d'acqua dolce sono veri nani in confronto dei loro rappresentanti marini.

V' è dunque un certo rapporto fra il volume degli animali e gli ambienti in cui vivono. Ma non c' è rapporto di causalità fra gli ambienti e i caratteri essenziali degli animali.

Ciò che fa della balena un mammifero, non ha alcun rapporto col mare. Ciò che riuni-

sce nella stessa classe i vermi di terra, le sanguisughe, ecc., non ha alcun legame colla loro abitazione.

E nessun legame coll' abitazione hanno le particolarità di struttura, in virtù delle quali la scimmia, per esempio, il pipistrello, il leone, la foca, il castoro, il topo, la balena formano una sola classe dal punto di vista organico.

Di più, fra gli animali di tipo differente che vivono nello stesso ambiente, non v' è alcuna analogia, rispetto alla grandezza.

Non c' è una media comune — sia per gli animali terrestri, sia per gli animali acquatici — delle differenti classi.

Gli esseri organizzati conquistano e si assimilano i materiali del mondo inorganico; e, ad onta dell' azione incessante esercitata su di loro dagli agenti fisici, conservano i loro caratteri originari.

I costumi degli animali manifestano più specialmente le relazioni ch'essi animali hanno fra di loro e coll' ambiente.

Senza una profonda conoscenza dei costumi degli animali, sarà impossibile determinare i veri limiti di tutte le specie. Ebbene, chi ha visto la piccola tartaruga del genere *chelhydra*, mentre è piccina ed ha ancora gli occhi chiusi, abboccare con tanta forza, come se potesse mordere senza uccider se stessa, chi ha as-

sistito a questo e simili altri fenomeni non vorrà mai credere che i costumi degli animali siano determinati dall' ambiente.

Lo studio dei costumi degli animali renderà di più in più manifesta la relativa indipendenza fra le forze fisiche e gli esseri organizzati. Per le differenti specie degli animali, non ci è nulla di più caratteristico che i loro movimenti, le loro affezioni, i loro amori, la cura della loro prole ed anche la durata della vita. Ma tutto ciò non è subordinato alla natura o all' azione delle circostanze fisiche nelle quali gli animali vivono. Le stesse funzioni organiche non dipendono dall' ambiente, quantunque abbiano con esso stretta attinenza.

Le funzioni identiche non suppongono organi identici. Gli organi possono essere differentissimi e compiere identiche funzioni.

Un pesce, un ranchio, un mitilo, che vivono nelle stesse acque e respirano alla stessa sorgente, dovrebbero avere gli stessi organi respiratori, se fosse vero che l' organizzazione si deve all' ambiente. Il vero è che l' ambiente non ci spiega la varietà che esiste nel piano, nella complicazione, nei particolari della struttura degli animali. Il vero è che organismi diversissimi si adattano a circostanze uniformi e compiono una stessa funzione con apparecchi differentissimi.

Se la vita dei vegetali e degli animali fosse stata determinata dagli agenti fisici, come mai gli stessi vegetali e gli stessi animali si decompongono sotto l' azione delle medesime forze che sono state necessarie al mantenimento della loro vita ?

Lo sviluppo degli animali è indipendente dalle cause esteriori. Tant' è vero che tutti i mammiferi hanno, nel seno della loro madre, dove subiscono le prime trasformazioni, un involucro da cui sono perfettamente protetti contro l' influenza immediata degli agenti esteriori.

E ciò accade per gli animali vivipari tutti quanti.

D' altra parte, le precauzioni prese dagli uccelli, nelle costruzioni che fanno per proteggere la loro prole, mostrano che l' istinto spinge gli animali a resistere agli agenti fisici. I rettili e i molluschi terrestri seppelliscono le loro uova per sottrarle, più che sia possibile, all' azione delle circostanze esteriori. I pesci le depongono nei luoghi, dove le circostanze variano meno. Gli insetti hanno mille maniere di preservare le proprie uova.

Insomma, i procedimenti più diversi sono messi in opera dagli animali, sia per tutelare se stessi, sia per difendere la loro prole dall' azione delle cause fisiche.

L' elettricità, — fu osservato — il calore, le affinità chimiche agiscono sull' essere vivente e non sono certamente stranieri alla produzione del « turbine vitale ». Tuttavia essi non funzionano che dominati e regolati da una forza superiore, cioè dalla vita, la quale modifica le forze brutali e loro fa produrre sangue e muscoli, invece di sali ammoniaci; ossa, invece di cristalli di fosfato calcareo; piante ed animali, invece di corpi bruti.

La durata media della vita presenta, nelle differenti specie, la più strana ineguaglianza. Ce n' è che crescono, si riproducono e muoiono nello spazio di una stagione, perfino d' un giorno. E ce n' è che sembrano sfidare l' azione del tempo.

Intanto si sono cercate e constatate delle regole, la cui diversità sconcerta le generalizzazioni, e non è punto favorevole ai disegni del darwinismo.

Non vi ha rapporto fra la durata della vita e la statura, la struttura e l' abitazione degli animali.

Il sistema, secondo il quale sono regolati i cambiamenti che in certe specie avvengono durante ogni periodo, differisce a un dipresso per ognuna di esse specie.

In molti pesci e rettili l' accrescimento è uniforme e continua per tutta la vita. Presso

altri animali, invece, l'accrescimento è rapido in una prima epoca: dopo, avendo raggiunta la sua statura definitiva, l' animale entra in un periodo d'equilibrio, che dura più o meno secondo le specie.

I vertebrati, i molluschi, i raggiati non mostrano, nelle modificazioni che un individuo può subire, nulla di così sorprendente com' è ciò che si osserva negli insetti a metamorfosi complete. Il giovine (la larva) è spesso un essere attivo, vermiforme, vorace, anche carnivoro. All' età media (la crisalide) diventa simile ad una mummia: è una specie di verme quasi destituito di movimento, incapace di prendere alcun nutrimento. Finalmente l' insetto compiuto è attivissimo e provvisto di ali. A volte la larva è aquatica e voracissima; l' insetto perfetto, viceversa, è aereo e non mangia.

Certi animali sono periodici; ma molti altri attraversano tutte le fasi dell' anno senza dipendere dalle stagioni.

No, gli agenti fisici, cioè puramente meccanici, non sono i regolatori di tutte queste diversissime combinazioni. Le forze esteriori, inintelligenti, accidentali, non ci spiegano l'andamento di questi fenomeni naturali.

A vedere animali produrre individui che differiscono moltissimo dai loro parenti, a pri-

ma giunta si direbbe che le condizioni esterne e casuali abbiano un' influenza decisiva sulla discendenza degli organismi. Ma chi ben guardi si convince che sotto l'apparente arbitrio delle trasformazioni c' è un piano perfettamente regolare. Le trasformazioni sono i termini intermedii di un ciclo che si chiude ad un dato momento e dentro determinati limiti; in ogni caso, il risultato é lo stesso : i prodotti finiscono per rassomigliare ai loro genitori.

Lo sviluppo riesce sempre ad un medesimo fine normale, per quanto sia lontano il punto di partenza, per quanto sia indiretto il cammino seguito. Sieno semplici, sieno complessi, i processi dello sviluppo hanno sempre per conseguenza finale un essere eguale ai primi genitori, benchè, per arrivarci, sieno state necessarie alcune fasi, durante le quali il produttore e il prodotto non si rassomigliassero.

E perchè ciò ?

Perchè qui, come ovunque nei regni organici , le variazioni non sono che le successive espressioni di un ciclo ben regolato che ognora ritorna al suo proprio tipo.

Da ciò chiaro apparisce a che si risolve l' influenza degli agenti fisici sugli esseri organizzati.

Vi sono animali che per vivere hanno bisogno di trovarsi in intima connessione con

altri esseri animati, dei quali sono i parassiti all' interno o all' esterno. (V. Bremser — *Ueber lebende Würmer im lebenden Menschen*, Vienna 1819; Dujordin — *Hist. Nat. des Helminthes;* Kuchenmeister — *Die in und an dem Körper des lebenden Menschen vorkommenden Parasiten*, Lipsia 1855).

Fra le piante vi sono altri numerosi esempi di parassitismo : vi sono parassiti nel vischio, nell' orobanche, la rafflesia, il metampiro , il bisso , l' oidio, ecc.

I parassiti del regno animale sono variatissimi. Le loro relazioni colle piante o cogli animali, dai quali dipende la loro esistenza , sono così diverse come la loro forma e la loro struttura.

Ci vorrebbero volumi per descrivere tali parassiti e la loro storia.

Vi sono parassiti in tutte le branche del regno animale ed in quasi tutte le classi.

Il numero dei parassiti è grandissimo sovratutto fra gli articolati. E appunto in questa classe si osservano le combinazioni più straordinarie di questo singolare modo di esistenza.

Alcuni vermi, la tenia per esempio, sono costantemente parassiti; altri, il gordio, il distoma, ecc. lo sono soltanto per un certo periodo della loro vita. Certi vermi intestinali ,

come la tenia, parecchie filarie e non pochi botrocefali, compiono le loro prime trasformazioni nel corpo di un animale di una certa specie, e non possono completare il loro sviluppo che nel corpo di un animale di una specie differente e superiore. Alcuni fanno estese migrazioni, prima di trovare l'ambiente convenevole al loro sviluppo. (V. Siebold — *Ueber die der Verwandlung der Echinococcus-Brut in Taenien*, 1853, p. 409; Weinland — *The plan adopted by nature for the preservation of the various species of helminths*, 1880).

Ebbene per tutti questi animali, l'influenza delle forze fisiche è ancor minore, che per gli animali indipendenti. Dappoichè al fatto della loro esistenza si aggiungono le complicate condizioni del loro particolare modo di vivere e i loro vari rapporti con altri animali.

Si è supposto che i parassiti sieno nati nel corpo degli animali sui quali vivono. Ma che diremo dei parassiti che, come il gordio, entrano nel corpo di altri animali in un grado di crescenza alquanto avanzato? Che diremo dei parassiti che, come il pidocchio, vivono solamente sopra altri esseri? Che diremo dei parassiti che dal corpo di un animale inferiore passano, per compiere la loro finale metamorfosi, nel corpo di un animale più

alto ? Che diremo dei casi, nei quali solamente le femmine sono parassite ?

Nè vale il supporre che siano da considerare come forze fisiche gli stessi animali nei quali i parassiti vivono. Non c' è analogia fra le forze meccaniche, esteriori e gli animali che servono di ricettacolo ai parassiti. Gli animali possono proteggersi dalle forze fisiche ; ma i parassiti muoiono, se tentano di liberarsi dagli animali, nei quali vivono.

Lo sviluppo della vita è la prevalente caratteristica nella storia del nostro globo. Il mondo materiale è stato sempre lo stesso attraverso tutte le età, almeno sin dove le dirette investigazioni possono rintracciare la esistenza. Gli esseri organizzati non fanno che continuamente trasformare, in nuove forme e in nuove combinazioni, sempre gli stessi materiali. Il carbonato di calce di qualunque epoca è lo stesso carbonato di calce, così per la forma come per la composizione, sino a tanto che è sottoposto all' azione dei soli agenti fisici. Ma da che la vita è introdotta sulla terra, di questo carbonato di calce un polipo fabbrica il suo corallo ; e così via discorrendo per ogni famiglia, ogni genere, ogni specie. Il fosfato di calce nelle roccie paleozoiche è identico a quello che l' uomo prepara artificialmente. Ma i pesci ne fanno le loro spine,

e ogni pesce se le fa a suo modo; la tartaruga ne costruisce la sua cova; l' uccello, le sue ali; il quadrupede, le sue gambe. Ed in ogni successivo periodo della storia del nostro globo, queste strutture sono differenti nelle differenti specie.

Ciò che succede pel carbonato di calce, succede per tutte le sostanze inorganiche. Le quali presentano, in tutte le epoche passate, i medesimi caratteri che hanno ai nostri giorni.

Lo stesso precisamente è a dirsi dell' influenza degli agenti fisici. Tra questi, il più potente è senza dubbio l' elettricità. Ma gli effetti che essa produce ai nostri giorni, li ha prodotti in tutti i tempi, e sempre nella stessa maniera.

Per esempio, i segni di goccie di pioggia nelle rupi carbonifere e triassiche attestano l' identità dell' azione degli agenti fisici nelle epoche passate; e ci rammentano che questi agenti fisici fanno oggi ciò che facevano nelle epoche geologiche più rimote.

Ciò bene assodato, non c' è da supporre una connessione causale fra due serie di fenomeni così dissimili, gli uni obbedendo sempre alle stesse leggi, mentre gli altri in ogni successivo periodo presentano nuove relazioni e cambiamenti diversi.

L' identità costante, in tutte le epoche, della

azione degli agenti fisici esclude l' idea che essi abbiano una preponderante influenza nel cambiamento e nella trasformazione degli organismi.

Certe specie sono localizzate, cioè occupano abitualmente un' area ristretta. Ma dalla loro localizzazione non s' inferisce che si conservarono fedeli al tipo, sol perchè rimasero nello stesso luogo e sotto le medesime influenze. Qui si riaffaccerebbe la quistione dell' isolamento per fini razionali, vale a dire dell' isolamento metodico diretto ad uno scopo, dell' isolamento al quale gli animali ricorrerebbero consapevolmente, insomma dell' isolamento del quale avrebbe bisogno il darwinismo. Al postutto le specie localizzate non vivono isolate, ma in società di altre specie, che spaziano su più larga superficie. Non foss' altro, l' associazione con queste specie vaganti perturba l' isolamento e induce delle variazioni nell'ambiente. E purnondimeno noi vediamo che anche le specie localizzate continuano a mantenere le loro caratteristiche.

È d' uopo notare altresì che le specie organizzate allo stesso modo appartengono ad epoche geologiche differentissime, a diversissimi periodi tellurici. Perchè dunque non cambiarono i loro contrassegni essenziali ? Vorrebbero i darwinisti sostenere che durante le

diversissime epoche geologiche le condizioni esteriori non subirono rimarchevoli cambiamenti? Tale presupposto sarebbe contrario alla loro dottrina. Da ciò, a ragione, si deduce che quantunque le condizioni fisiche subissero considerevoli cambiamenti attraverso i periodi geologici, i caratteri della specie non ne risentirono alterazione specifica o fisiologica che si voglia dire.

Prima che si stabilisse il presente stato di cose, certe specie animali erano circoscritte entro determinati limiti; e nel presente periodo noi le vediamo occupare le stesse o simili superficie, benchè fra loro non ci sia connessione genetica.

In presenza della fissità dei tipi, la sola conseguenza che si può trarre dalla somiglianza della loro composizione, gli è che alcuni elementi sempre eguali bastano a variare la forme degli animali. Le forme variano, ma la natura degli elementi, per così dire, di fabbricazione resta la stessa. Per una causa, della quale non sí conoscono che i risultati, gli animali, benchè formati di elementi della stessa natura, variano fra di loro sotto tanti e tanti rapporti.

È fatica sprecata il tentare di rendersi conto di questi fenomeni colla comoda teoria dell' influenza degli agenti fisici.

Ciò nondimeno, badiamo, gli antidarwinisti non negano l'influenza degli agenti fisici. Blaudin, Audonin, Meckel, Dufour, Guérin, Sprengel, Méneville, Hensler, Valenciennes, Pallas, Gervais, Doyare, Séiler, Glocer, oltre Temminck, Daudin, Dugés e Cuvier, hanno constatato una tal quantità di fatti, hanno addotto prove così palmari su codesto influsso dell'ambiente, che non è possibile opporsi alla forza di tanta evidenza.

Il prof. Agassiz, dai cui scritti ho spigolato in qua e in là qualche osservazione, dice alla sez. XVI del suo *Essay on classification* (Londra 1859, p. 84 e seg.) che le relazioni fra gli animali e l'ambiente sono altamente importanti e « meritano la più diligente attenzione da parte dei naturalisti. » (*deserve the most careful attention on the part of naturalists*). Più sotto attribuisce agli agenti fisici « un' influenza modificatrice. » Poi ripete che la condotta d' ogni specie rispetto alle condizioni di esistenza in cui è posta, costituisce un campo di esame del più alto interesse (*constitutes a field of inquiry of the deepest interest*).

Il prof. Mivart, a carte 83-84 della sua opera *On the genesis of species* (Londra 1871), porta molti esempi per mostrare gli effetti della influenza locale su diverse specie.

Udite il prof. Alberto Wigand:

Certo non solo l' ambiente influisce sulla vita delle piante e degli animali; ma le piante e gli animali che non sono adatti all' ambiente non possono sussistere. Nessuno ignora questo fatto tanto ovvio. (*Dass Organismen, welche den Lebensbedingungen nicht angepasst sind, nicht existiren können, weiss jeder auch ohne Theorie. Der Darwinismus*, Heilbronn, 1878, p. 54).

E il prof. Pfaff si esprime così:

Le relazioni esterne influiscono in maggiore o minore grado (*in höerem oder geringerem Grade*) sulla vita delle piante e degli animali. (*Schöpfungsgeschichte*, Francoforte sul Meno, p. 700).

Le razze estreme — dice il Quatrefages — non appariscono tutt' a un tratto. Per lo più sono il frutto di modificazioni successivamente accumulate per un numero indeterminato di generazioni. Le condizioni esteriori agiscono potentemente, in modo diretto o indiretto, e sono da tenersi in gran conto. È evidente che per gli animali come per le piante, le condizioni di superiorità, e perciò di sopravvivenza, saranno non solo differenti, ma opposte in un deserto o in mezzo alle paludi, sotto il polo o sotto l' equatore.

Di tutte le cause generali che hanno in-

fluito ed influiscono ancora sulla fisionomia del regno animale e vegetale, la temperatura è — scrive Rimbaud (*Réfutation du transformisme*, Parigi 1873, p. 58 e seg.) — quella che fa sentire di più la sua azione. Dovunque si trovi il carbon fossile, -- in Europa, in America, in Asia ed anche in Australia — si constata l'omogeneità delle materie vegetali rappresentate dal carbon minerale. Gli animali contemporanei della flora carbonifera hanno lasciato degli avanzi sui punti più opposti. Lo stesso avviene di un gran numero di specie animali e vegetali, la cui apparizione ebbe luogo sui primi strati terziari.

Per ciò che concerne l' epoca attuale, la variabilità dei corpi viventi è da per tutto così manifesta, che, per avvedersene, basta passare da un terreno all' altro, dal littorale alla piena terra, da un livello basso ad un livello più elevato; e basta paragonare fra di loro i prodotti di due corsi d' acqua che scorrono nella stessa contrada. Ma la scuola trasformista, non assegnando alcun limite a questo lavoro modificatore della forma esteriore degli organismi, ne fa derivare un concatenamento di metamorfosi progressive che colpiscono i caratteri specifici; mentre la scuola opposta non ci vede che un' azione limitata,

la quale agisce unicamente sui tratti fisici e produce delle varianti.

In ogni modo — soggiunge l' autore — non c' è dubbio che la costituzione degli esseri ha variato e varia sempre, secondo i tempi e i luoghi, cioè secondo le circostanze biologiche dalle quali dipende.

Malbranche nel suo lavoro *Le transformisme* (*Rouen* 1874, p. 31 e seg.) non è meno esplicito e chiaro:

Che esista negli esseri una facoltà di variare, in certi limiti, sotto le diverse influenze che subiscono, è un fatto che nessuno nega. Ma che queste variazioni sieno così considerevoli, da scancellare i caratteri fondamentali della specie, per acquistarne altri che abbiano, allo stesso titolo, un valore specifico, ecco ciò che ci sembra impossibile ammettere.

Sappiamo per altro apprezzare in molti casi gli effetti dell' influenza dell' ambiente, dell'esposizione, del clima. Sappiamo, per esempio, che i ranuncoli d' acqua a foglie sottili e capillari prendono, se l' acqua abbassa, delle foglie ad orlo allargato e diviso in lobi. La saetta, in una corrente rapida, vede le sue foglie in freccia allungarsi come un nastro stretto. Esposta al sole, in un suolo sabbioso, la grandezza diminuisce, i pungiglioni e le glandule aumentano, l'innervamento si accen-

tua, la divisione degli organi diventa frequente; mentre che all' ombra i gambi si allungano, i pungiglioni diminuiscono, le « infiorazioni » si semplificano. Lo studio dei rovi ci mostra tutte queste transizioni; e se si esita ancora sull' aggruppamento delle diverse forme, gli è per chè ancora non si sono completamente riconosciuti l' estensione e i limiti di tali variazioni.

Ma d' altro canto — avverte l' autore — la resistenza delle piante a modificarsi si manifesta visibilmente nelle acclimatazioni che si sono tentate. Il ricino che qui passa per una pianta annuale, è un albero nel suo paese, vegeta sinchè la temperatura glielo permette, e muore quando sopraggiunge il freddo. La vigna coi tentativi dell' acclimatazione ha piuttosto perduto che guadagnato. Le piante non transigono sulle loro esigenze: bisogna ch'esse ritrovino, a un dipresso, le condizioni della patria. La loro piena naturalizzazione è impossibile o quasi: esse non si rassegnano a diventare altra cosa di quel che erano; restano sparute o soccombono, ma non si arrendono.

La forza, l' estensione e le dimensioni delle foglie, il numero ed il colore dei fiori variano; negli animali i peli sono più o meno abbondanti, le corna più o meno lunghe, la facoltà

di produrre del grasso e del latte più o meno sviluppata. Ma la forma generale degli organi, la loro rispettiva situazione, il modo di nutrizione, la durata della gestazione, le abitudini della vita ed altri caratteri importanti si conservano, si trasmettono ed obbediscono ad una legge di permanenza, che non ha che vedere coll' azione degli ambienti.

Tutto sommato, gli antidarwinisti sono dunque ben lontani dal negare l' influenza delle circostanze esteriori, rispetto alle variazioni delle specie. Invece, il torto di Darwin e dei darwinisti è di darle troppa importanza, pigliandola addirittura come fattore o come regolatore della trasformazione delle specie. « In un senso può dirsi — scrive Darwin — che le condizioni di vita producono — direttamente o indirettamente — la variabilità, ma includono la elezione naturale, poichè le condizioni di vita determinano se questa o quella varietà sopravviverà. » (l. c., p. 107). E più sotto aggiunge: L' elezione naturale rende ogni essere organizzato così perfetto o un po' più perfetto che gli altri abitanti della stessa contrada, i quali « vivono nello stesso ambiente. » L' elezione naturale non può produrre che una superiorità relativa, cioè un grado di perfezione conforme alle risorse locali.

I darwinisti non si sono contentati di così

poco: hanno rimproverato a Darwin di non essere stato abbastanza audace. Büchner, per esempio, afferma che l' azione degli agenti fisici fu tenuta da Darwin in poco conto, perchè Darwin era portato a prediligere la teoria della elezione.

Altri darwinisti, il Dr. Giorgio Seidlitz, verbigrazia, considerano l'influenza degli agenti fisici come una riserva per rispondere alle obiezioni, alle quali non ha potuto rispondere la teoria dell' elezione naturale. Si obietta, putacaso, che alcune specie si sono conservate stabili per dei secoli. Non vuol dire — replica il Seidlitz — ciò significa che per dei secoli non ci fu cambiamento nelle condizioni esterne. Quando non basta allegare la stabilità delle circostanze esteriori, il Seidlitz tira fuori la « mancanza di un progressivo adattamento. » Se l' adattamento progressivo non ispiega altri importanti fenomeni, « niente paura »; c'è lì bell'e pronto l' « adattamento conservativo » che scioglie ogni dubbio. Ove altri fenomeni sollevino altre difficoltà, si chiamano ad agire successivamente l' adattamento conservativo e quello progressivo. Così non si fa torto nè all' uno nè all' altro. Può darsi che non arriviamo allo scopo neppure colla cooperazione dei due adattamenti. Ebbene, o che noi conosciamo a fondo il meccanismo degli agenti fisici?

Chi, dopo tutto ciò, non si persuade della onnipotenza degli agenti fisici, rinunzi pure a mettere bocca sulla questione dell' origine e della formazione delle specie!

Udite ora come il darwinista Canestrini difende l' onnipotenza degli agenti fisici sempre in rapporto alla formazione delle nuove specie.

Egli comincia col dire: « Qui non sarà inutile dichiarare che cosa s' intende per queste condizioni di vita, poichè sembra che parecchi autori non se ne sieno fatti un giusto concetto. » (*Teoria dell' evoluzione*, Torino 1877, p. 146). Dopo tale esordio vi aspettate che il professore ci dica che cosa s' intende per condizioni di vita. Invece, non dice niente su questo punto preliminare, ci salta su a piè pari, e dopo la parola *concetto*, aggiunge: « In ogni caso concreto è assai difficile il dire se le condizioni di vita siensi cambiate, o meno. »

Dunque dobbiamo dare somma importanza al cambiamento delle condizioni di vita, mentre s' incontra gran difficoltà per sapere nei casi concreti se le condizioni di vita siensi cambiate o no. O io non intendo più niente o il professore non ragiona a dovere.

Se non sappiamo nulla di sodo sull'esistenza della causa, come faremo a tirare conse-

guenze da una causa così incerta e problematica?

Comunque sia, l' autore non bada a quest' inezia e subito si slancia a fulminare le obbiezioni dei suoi contradittori:

« A proposito dell' Egitto, il Mamiani dice:

La storia c' insegna che l' Egitto è soggiaciuto in questi ultimi tremila anni a più mutazioni che parecchie altre contrade. Da nessuno s' ignora che il Delta tutto quanto è terreno non molto antico; e d' altra parte, ora sono colà sterminate distese di arena dove sorgevano per addietro ricche e popolose città che senz' acqua e vegetazione non avrebbero prosperato; e si dica il simile dell'alto Egitto, che al dì d' oggi è nuda e sterile roccia. » Trascrivo la replica fatta dal Canestrini. Se fossi stato io nei suoi panni, avrei — nell' interesse della causa tolta a perorare — preferito di stare zitto. Ma egli preferisce di rispondere anche a costo di dar piena ragione ai suoi oppositori. Attenti: « L'*Ibis* continuando a prosperare in quelle località, ci dimostra che le sue condizioni di esistenza non si sono per tutto ciò mutate. Noi sappiamo anche che alcuni gasteropodi terrestri si sono estesi da regioni calde in regioni più fredde, senza punto mutarsi; e che nel lago Goktschai del-

l' Armenia il *limnaeus stagnalis* ha una conchiglia assai sottile, mentre tutti gli altri caratteri rimasero costanti. Le condizioni esterne della vita, come il clima, il terreno, il nutrimento ecc. hanno di certo un'azione importante diretta sugli esseri organici; ma una più importante ancora è esercitata dai mutui rapporti fra gli organismi. Ed è di quest'ultima azione che il Mamiani, il Baer ed altri non hanno tenuto il debito conto. Questi mutui rapporti si stabiliscono bensì in seguito alle condizioni esterne, ma una volta stabiliti, costituiscono una potenza che sembra indipendente da quelle condizioni. »

Se non ho male inteso, il professore dice che nonostante il cambiamento delle condizioni esterne, l' *ibis* e certi gasteropodi restarono tali e quali; il *limnaeus stagnalis*, meno nella conchiglia, restò invariato. Ma allora perchè gli evoluzionisti ci rompono i timpani, esaltando la grandissima influenza delle esteriori condizioni di vita? Perchè ci ripetono che il cambiamento delle condizioni di vita è una delle leggi che grandemente contribuiscono alla formazione di nuove specie? I fatti allegati dal professore sono una prova di più contro la teorica da lui sostenuta.

Poi egli confessa che i mutui rapporti fra gli organismi esercitano maggiore influenza

delle condizioni di vita. Ma soggiunge immediatamente, che i mutui rapporti furono stabiliti dalle condizioni esterne.

Questa è un' asserzione affatto erronea. Le condizioni esterne influiscono sui caratteri esterni; ma non so davvero perchè si debba dare ad essi il merito di stabilire i mutui rapporti fra gli organismi. I trasformisti intendono spiegare la formazione delle specie mediante un procedimento meccanico ed esteriore. I mutui rapporti fra gli individui sfuggono a tale procedimento meccanico ed esteriore: suppongono una causa interna di modificazioni, un' attitudine inerente alla costituzione degli stessi organismi, una legge di variabilità, che non dipende dalle circostanze esteriori.

Cosiffatta legge fa ai pugni col trasformismo secondo il sistema darwiniano. Ed è per ciò che i darwinisti non ne vogliono sentire a parlare. Il Canestrini si leva d' imbarazzo col sentenziare che i mutui rapporti fra gli organismi sono fissati dalle condizioni esterne. Se ciò fosse vero, dovremmo concludere che l' *ibis*, alcuni gasteropodi ed il *limnaeus stagnalis* restarono quali erano, perchè le condizioni esterne avevano già stabilito i sullodati mutui rapporti. Se poi altri animali si modificano per effetto del mutamento nelle condizioni esteriori, non faremo le meraviglie,

ma semplicemente diremo che in questo caso le condizioni esterne non avevano avuto tempo o agio di fissare quei tali mutui rapporti! Per me, cotesta è una spiegazione assolutamente inaccettabile.

Il Canestrini seguita a scrivere:

« Fu sostenuto da qualche autore che le variazioni appariscano subitanee, grandi e per così dire saltuariamente. Ma tale opinione non sembra corretta. Gli individui devono adattarsi alle condizioni di vita in cui si trovano. Queste condizioni sono soggette a cambiarsi, ma tali cambiamenti, come ci ha fatto conoscere il Lyell, sogliono avvenire lentamente. Quindi anche gli organismi devono mutarsi di pari passo, ossia con estrema lentezza. La tramutazione, disse recentemente il Weismann, deve andare di pari passo col cambiamento delle condizioni di vita, imperocchè se queste ultime si mutassero più rapidamente, la specie non potrebbe durare nella lotta colle specie concorrenti, ma dovrebbe perire. E si dica il simile, se la specie subisse dei mutamenti subitanei troppo rapidi e in disaccordo con quelli delle condizioni di vita. »

Prima di tutto, da qualche autore fu sostenuto non già che *le* variazioni, ma che *alcune* variazioni appariscono subitanee.

Come più sopra fu avvertito, non c' è da

dubitare che a volte succedono cambiamenti considerevoli e subitanei. Per esempio, le giovani ostriche prese dalle coste dell' Inghilterra e portate nel mediterraneo, si alterarono rapidamente. Lo stesso Darwin adduce altri esempi. (*Animals and plants under domestication.* Vol. I, pp. 37, 47, 52 e 72). Il Mivart parla di altri animali: gatti, segugi, corvi, cavalli, porchetti, conigli, *pavo nigripennis*, che subirono subitanee variazioni (l. c. pp. 98-101). Egli dai molti fatti raccolti conclude che di tanto in tanto sono sorte delle razze mediante subitanei cambiamenti. (*Ibid.* p. 112).

Questi sono fatti e non sono opinioni. La opinione non ci entra per niente, e il Canestrini poteva risparmiarsi di avvisarci che « tale opinione non sembra corretta. »

Che i cambiamenti nelle condizioni di vita avvengano sempre lentamente, non si può dire e nessun naturalista lo dice. Dunque non si può dire neppure che « la tramutazione deve andare di pari passo col cambiamento delle condizioni di vita. »

Secondo il Canestrini, le lente mutazioni degli individui dipendono dai lenti cambiamenti delle condizioni esteriori. Ma egli stesso ci aveva parlato pocanzi di alcuni animali che non si sono mutati, benchè le condizioni esterne avessero subito un cambiamento. Ora, se certi

animali restarono inalterati nonostante il mutamento delle condizioni esterne, se ne inferisce che almeno a cotesti animali non corre obbligo di adattarsi al mutamento delle condizioni esterne.

La questione principale è questa:

Adattandosi alle condizioni esterne, gli animali si trasformano, sì o no?

Il Canestrini risponde sì e no. E in questo modo non lascia scontento nessuno.

Egli intanto ha dimenticato di dirci come si fa a conciliare le variazioni subitanee colla teoria darwiniana.

Tiriamo via e seguiamo passo a passo il ragionamento del professore, intercalando qualche parentesi: « Lo Hartmann e più recentemente il Thorell hanno sostenuto che la teoria della elezione naturale esiga una variazione indefinita in tutte le direzioni possibili, perchè possa apparire quel carattere che è necessario alla conservazione della specie. Ma il Weismann ha dimostrato che la natura non è un letto di Procuste da lungo tempo preparato, cui l' organismo debba forzatamente in un modo preciso adattarsi. Le specie dispongono di molti mezzi per conservarsi in vita; e se non riesce uno di essi, possono ricorrere ad un altro. Una specie di farfalla sopravvive, perchè *raggiunge* un colore protettivo, un'altra

perchè è assai feconda, una terza perchè il bruco sa costituirsi una robusta amaca, un'altra ancora perchè il bruco prende l' abitudine di nascondersi, durante il giorno, nella fessura della corteccia degli alberi od entro la terra. Se una regione si è fatta troppo calda per una specie, questa potrà salvarsi col variare in modo opportuno nella sua struttura. (Una cosa da niente il variare di struttura — una cosa che la specie può compiere come e quando crede opportuno!), oppure col migrare verso nord, o coll' elevarsi sopra il livello del mare (O coll' andar sott'acqua per aver più fresco!) Di più all' *apparsa* di qualche variazione utile è concesso un certo tempo, perchè i mutamenti delle condizioni di vita, come fu detto sopra, si compiono in generale lentamente. Si può quindi dire, metaforicamente, che la specie sceglie quelle condizioni esterne della vita che la fanno prosperare (Ecco trovata un' altra elezione — l' elezione metaforica, da aggiungersi alle elezioni artificiale, naturale e sessuale); e quanto ai rapporti tra gli organismi, essi sono reciproci, ossia una specie si adatta alle sue compaesane, e queste si adattano a lei. »

Insomma, il Canestrini dichiara che sappiamo poco o nulla intorno ai mezzi dalle specie adoprati per conservarsi in vita.

Quando non c'è niente da rispondere, è meglio cavarsela col confessare che noi ignoriamo i segreti della natura; è meglio sbrigarsela, rivendicando la libertà d'azione delle specie. Ma la pretensione dei darwinisti avanzati, come il Canestrini, è di non ignorare i segreti delle specie e di poterceli spiattellare pari pari. Ed è naturale. Dopo aver tanto ge muto e sudato, dopo aver tanto patito e vociato, i darwinisti non devono rassegnarsi a rimanere nell' incertezza, onde le specie si circondano; non devono sgabellarsela con delle generalità, che lasciano tali quali le nubi che c' erano; non devono contentarsi di annunciarci che le specie sono piene di risorse e in un modo o nell'altro si levano d' impaccio. Ma non basta conoscere come la natura si governa in questo caso particolare e in quest' altro. L' importante è di conoscere a quali principii la natura si attiene nella grande impresa della formazione delle specie. L' importante è di conoscere le leggi, mediante le quali le specie nascono, si conservano e si riproducono, perfezionandosi gradatamente e fatalmente.

Dal mistero il Canestrini si salva rifugiandosi in una metafora che vale tant' oro.

Dapprima i darwinisti ci avevano appreso che le condizioni esterne esercitano un'influen-

za quasi irresistibile sulla conservazione e la formazione delle specie: ora la metafora del professore c' insegna che le specie non subiscono, ma scelgono le condizioni esterne. Da attive che erano, le condizioni esterne sono diventate pressochè passive, di fronte alle specie. Sembrava che le condizioni esterne rappresentassero una parte interessantissima, ma ecco che metaforicamente ne assumono un' altra assai modesta e subordinata.

« Mentre sosteniamo — il Canestrini continua — che la specie possa variare utilmente in più maniere, non intendiamo di dire che la variazione sia illimitata. Tutte le specie non possono variare in tutte le direzioni immaginabili, (Tutte no, ma forse che alcune specie variano in tutte le direzioni immaginabili ?) *essendo la variabilità limitata dalla natura dell' organismo.* Noi conosciamo un grandissimo numero di specie estinte, e la loro morte fu determinata ora dall'impossibilità assoluta dell'organismo di adattarsi alle nuove condizioni, (Confrontate questa proposizione con quell' altra metaforica dettata dallo stesso professore: « si può quindi dire metaforicamente, che la specie sceglie quelle condizioni esterne della vita che la fanno prosperare ») oppure dal fatto che queste condizioni apparvero troppo rapidamente (Il professore più sopra ha

ripetuto che i mutamenti delle condizioni di vita in generale avvengono lentamente) e la specie non ebbe il tempo necessario per adattarvisi. (Per togliersi d' impiccio, la specie poteva emigrare e andar là dove le condizioni di vita non mutavano troppo rapidamente!) Il Thorell, seguendo le orme di qualche naturalista, ammette un principio metafisico che spinge le specie a variare in una determinata direzione, o verso uno scopo prefisso; ma fra questo modo di vedere e la teoria della creazione diretta della specie, la differenza è piccola. Colla prima ipotesi si ammette, come nella seconda, l' ingerenza nella natura di una forza sopranaturale; ammettendo la prima ipotesi, si porta quest' ingerenza solamente un passo più indietro. Naturalmente, si può dimandare ai partigiani di quelle idee: come va che le specie sono adattate alle condizioni di vita in cui si trovano? E non troverei altra risposta all'infuori di questa: fu prestabilito che si cambiassero in modo da soddisfare in ogni momento alle esigenze della specie. Anche in questo modo si spiega l' armonia che domina nella natura; ma la spiegazione sembra mistica, anzichè scientifica. Oltre ciò, questo modo di vedere non rende conto sufficiente delle cause che condussero innumerevoli specie alla estinzione. Noi abbiamo detto sopra che, in ultima

analisi , la variazione debba considerarsi come prodotta dalle condizioni esterne della vita. Anche il Darwin dice essere probabile che la variabilità sia causata direttamente o indirettamente da cangiamenti delle condizioni esteriori, o, per presentare il fatto sotto un' altra forma, non vi sarebbe variabilità se fosse possibile mantenere per un grande numero di generazioni tutti gli individui di una specie in condizioni di esistenza assolutamente uniformi. (Darwin - *Variazione*, p. 597). Il Seidlitz ed il Weismann hanno recentemente discusso quest argomento più estesamente e più a fondo. Noi abbiamo già detto nel primo capitolo che gli individui di una specie non sono mai identici ; essi possono sembrare tali all'occhio inesperto, ma non lo sono all' occhio esercitato. »

Segue una pagina per confermare che gli individui di una specie non sono identici. E così il Canestrini termina il capitolo, avendo detto tutto quello che aveva da dire sulla influenza delle condizioni esterne. Non ho riportato l' ultima pagina, perchè non occorre un occhio di molto esercitato per convincersi che gli individui di una specie non sono identici. Qui l' identità è fuori di posto ; qui si parla della influenza delle condizioni esterne sugli organismi. L' obbligo del professore era di

provarci che le condizioni esterne sono così efficaci ed onnipotenti come i darwinisti credono. Era anche obbligo suo di rispondere alla domanda: come va che le specie sono adattate alle condizioni di vita in cui si trovano?

Su questa ultima quistione ei non sa che partito prendere e va innanzi di lungo, lavandosene le mani. Egli ci lascia senza un briciolo di dilucidazione purchessia. E veramente ciò mi ha fatto brutto senso. Il professore, che ha trinciato spiegazioni a destra e a sinistra pei fenomeni più complicati e difficili, qui si confessa vinto e si ritira senza osare nulla per rendere più rispettabile la ritirata.

Quanto al primo quesito, il Darwin era stato più guardingo, più moderato, dicendo esser solamente probabile che le condizioni esteriori producano la variabilità degli organismi. Il Canestrini, più spicciativo e più lesto, assevera che in ultima analisi le circostanze esteriori producono la variazione degli organismi. Ma egli stesso aveva affermato che le specie scelgono le condizioni esterne: aveva affermato che le condizioni esterne non sono libere, bensì limitate ed inceppate nella loro azione: aveva affermato che i mutui rapporti e la natura degli organismi rappresentano una parte più interessante delle condizioni esterne. Ora, quando meno si aspettava, le specie non

scelgono più le condizioni esterne che le fanno prosperare, ma sono le condizioni esterne che producono a piacere la variazione. La forza e l' efficacia dei mutui rapporti e della natura degli organismi spariscono come neve ai raggi sfolgoranti del sole. Il professore, secco secco, decreta che al postutto la produzione delle varietà si deve soltanto alle condizioni esterne. L' elezione « metaforica, » la limitazione degli agenti esteriori, i mutui rapporti e la natura degli organismi avevano ottenuto il loro bravo biglietto d' ingresso; ma, ad un tratto, che è che non è, vengono, senza tanti complimenti, messi alla porta!

E poi andate a dire che la logica del Canestrini non è una logica convincente!

Che la specie « possa » variare, non è disputabile. Chi ciò sostiene ha mille ed una ragioni; ma la teoria o pangenesi darwiniana non si accontenta così presto e così agevolmente. Davvero non francava il prezzo di mettere il mondo a rumore e di parlare di vittoriosa rivoluzione nello scibile umano, se gira, dàlli e picchia si doveva finire colla riaffermazione di un vecchio e notissimo fatto, che cioè le specie possono subire certe variazioni.

Col semplice dire che la variabilità è limitata dalla natura degli organismi, il Cane-

strini ha fatto un gran torto alla teorica da lui difesa. La natura degli organismi potendo controbilanciare la potenza delle condizioni esterne, tutti i ragionamenti ch' egli ci ha regalato sulla influenza delle condizioni esterne rispetto alla variazione delle specie, diventano una chiacchierata, dilettosa se vogliamo, ma affatto inopportuna.

Il trasformismo darwiniano vive di principii prettamente meccanici, di leggi che non vogliono dipendere da indecifrabili cause interne; e il Canestrini sciupa cotesto trasformismo, se con esso innesta e frammischia leggi non meccaniche, quali sono i mutui rapporti e la forza interna degli organismi.

Che tale forza, tale costituzione interna abbiano massima importanza, non si può mettere in dubbio. Così è certo che le condizioni di esistenza non si sono tanto differenziate, quanto supporrebbe la differenza, mettiamo, fra l' alga e l' animale vertebrato.

I darwinisti staccano idealmente la forma dalle sue proprietà. Considerano il tipo organico come privo di caratteri, come materia formabile mediante una quantità innumerevole d' indeterminate variazioni. Secondo i darwinisti, il carattere viene impresso nella specie dalla influenza delle circostanze esteriori, da un' impronta meccanica ed esterna.

Cotesta è una mera e semplice astrazione. La causa che determina la forma, è soprattutto nell' interno degli organismi, non già nel mondo esteriore. Se non fosse così, i darwinisti dovrebbero spiegarci perchè, ad esempio, la superficie della terra è costituita in modo, che gli organismi, per adattarvisi, dovevano prendere la forma e l' organizzazione che noi osserviamo.

È molto più plausibile l' opinione che ogni organismo è fatto in guisa, da adattarsi alle condizioni esterne; che sin dal nascere dell' organismo, l' adattamento risponde allo scopo, cui la forma è destinata; e che in generale le forme della natura si adattano al loro scopo.

I darwinisti vorrebbero trovare la causa di questi fenomeni, riducendoli a premesse e conseguenze. Ma sapete che fanno? Credono di chiuderci la bocca coll' addurre alcuni casi dai quali risulta la conosciuta ed ammirata concordanza. Essi non pensano che non si spiega nulla quando non si fa che aumentare il numero dei fenomeni da spiegare.

Sicuro, noi ammiriamo la maravigliosa organizzazione di ogni corpo animale; ammiriamo come ogni organo è perfettamente adattato agli altri organi; ammiriamo come l'organismo è, colla sua esteriore ed interna

formazione, perfettamente adattato alle condizioni di vita alle quali è esposto, come se l' organismo fosse fatto per tali condizioni di vita; o queste, per quello. Ma i darwinisti vogliono andare più oltre, vogliono trovar leggi dove la scienza non è penetrata, distinguere i fatti antecedenti dai conseguenti, ordinare i fenomeni in cause ed effetti. Il guaio è che dopo tutto non hanno altre gruccie per tenersi su che la lotta per l' esistenza e l' elezione.

Anche il corpo terrestre è un organismo con determinata struttura e diverse funzioni, che armonicamente si adattano all' insieme di una vita tellurica: si pensi un po' alla circolazione dell' acqua fra le nubi, alle piogge, alle sorgenti, ai ruscelli, ai fiumi, al mare, al pareggiamento della temperatura per le correnti dell' aria e del mare, ecc. Trattandosi del corpo terrestre, non si può di certo tirar fuori una lotta per l' esistenza di innumerevoli concorrenti individui terrestri di diversa perfezione, nè tampoco un'elezione naturale. Si può — dice il Wigand — semplicemente parlare di un gran corpo terrestre diventato così com' è, giusta un determinato piano. Ebbene, non c' è motivo per non ammettere lo stesso principio rispetto all' adattamento e allo scopo dei singoli esseri della natura.

Anche il sistema planetario forma un insieme coordinato, nel quale i singoli membri si muovono pacificamente in via regolare. Ed anche a proposito di quest' armonia, Du Prel ha parlato di lotta per l' esistenza, supponendo che ci sieno state delle collisioni. Ma, al postutto, dopo le collisioni, ne venne un *modus vivendi*, ne venne un' armonia. Sicuramente nessuno oserà spiegare l' armonia, l' adattamento del sistema planetario supponendo una continua lotta per l' esistenza ed un' elezione.

Che quello che non è conforme allo scopo, vale a dire che è incapace di esistenza, non può esistere, si capisce da sè. Ma con ciò non si spiega quello che è conforme allo scopo, quello che esiste!

L' errore principale di Darwin consiste nel separare l' esistenza degli organismi e la loro natura conforme allo scopo, mentre poi suppone organismi che non ancora o solo imperfettamente erano adattati e che in seguito, a poco a poco, si sono sempre più adattati; come se si potesse dividere una cosa dalle sue qualità ed il contenuto di un essere dalla sua forma! Gli organismi, quando esistono, per il solo fatto dell' esistenza, devono essere forniti di una determinata qualità; ora non c' è assolutamente nessun motivo per ammettere

che questa qualità originariamente sia il non adattamento. Invece, è naturale ed è ragionevole pensare che la stessa causa, qualunque sia, che ha fatto nascere gli organismi, ha prodotto altresì la loro qualità, perciò il loro adattamento. Secondo Darwin, la materia viene prima in forme non atte allo scopo, grezze e fortuite, le quali a poco alla volta si dirozzano e si adattano. Ma è — osservava lo stesso Wigand — assai più conforme al buon senso ed alla logica il figurarci l'origine della natura organica, ed in generale della natura, come un unico processo, ordinato in sè armonicamente, nel quale l' essere e la qualità delle cose hanno un solo e medesimo fondamento. Non è probabile nè verosimile che ogni stadio della costituzione delle forme sia imperfetto e che l' intero sviluppo della natura sia una serie di tentativi e di prove e un' eterno correggere questi tentativi e queste prove.

Guardando la variabilità come uno di quei caratteri fisiologici di adolescenza, che comprendano più adattabilità di quel che è posseduta in alcun altro periodo dell' esistenza, non possiamo — leggesi nell' *Anthropological Review* (N.° 24, gennaio 1869, p. 19 e seg.) — considerare i possibili effetti della variabilità come eventualmente dipendenti dalle con-

dizioni esterne. I caratteri tipici di ogni gruppo naturale sono conservati anche da quelle specie, la cui decadenza mostra che sono nel più debole e nell' ultimo periodo della loro esistenza. Ebbene, questo conservativismo pare incompatibile colla teorica che il tipo si elevi in conseguenza delle mutevoli influenze che lo circondano.

Ci si dice che delle innumerevoli varietà accidentali che ogni tipo può produrre, riescono solamente quelle che per caso si trovano convenire alle circostanze ambienti. Ma così rotoliamo da casi accidentali a casi accidentali, ci dibattiamo tra i fenomeni fortuiti, siamo ben lontani dallo scorgere quel nesso di cause ed effetti che i darwinisti credono di avere rintracciato.

La stessa *Anthropological Review* afferma che la teoria darwiniana si raccomanda molto, ma le difficoltà che crea sono più di quelle che spiega. (*The theory has many recommendations; but it creates more difficulties than it explains*). Veramente questo non è un elogio: quando una teoria crea continuamente delle difficoltà, scuopre il baco che la rode, dà a vedere che poggia sopra un'ipotesi falsa, che vive a stento, per equivoco, per un malinteso, a forza di puntelli che un po'alla volta vanno giù.

Nel concetto di causalità ci sono — notava il signor Luca Burke in un suo discorso, pronunziato il primo marzo 1864, davanti la società antropologica di Londra — due principali idee : l' idoneità dello strumento e l'adeguato potere per servirsi dello strumento. Non si può parlare di causalità là dove non si scorge l' idoneità dello strumento. Or bene, nessuno è riuscito a mostrare che gli agenti accidentali del clima , del cibo, ecc. sieno idonei a produrre correlativi cambiamenti in un caso qualunque. Questo non essendo provato, nessuno ha il diritto di presumerlo. Nella teorica darwiniana non c' è concepibile idoneità nella causa assegnata per produrre il previsto effetto.

Tutto considerato, tale teorica richiede che noi pigliamo le mosse dalle specie già bell' e fatte. Ma come nacquero le specie ? Come nacque il primo tipo ? Sorsero per avventura in seguito ad un lentissimo, progressivo, quanto casuale trasmutamento, dipendente dalla mutevole azione dei variabili agenti fisici ? No. È più ammissibile, è più plausibile attribuire l' origine e la conservazione delle specie alle leggi inerenti agli organismi, all' evoluzione interna, all' adattamento immedesimato colla forma, non già dipendente dal variare delle condizioni esterne. Le leggi della

vita sono sempre le stesse: i tipi nascono, si sviluppano e poi muoiono e spariscono conformemente ad un piano di natura. La serie progressiva, lo sdrucciolo infinitesimale, l' adattamento proveniente dall' influsso delle circostanze esteriori secondo il sistema darwiniano non sono le leggi della vita. Nell' organismo vivente le varie strutture e le varie parti hanno i loro organi: un muscolo non si sviluppa in un polmone o in vasi sanguigni. Non solo ogni muscolo, ma ogni fibra nervosa ha la sua propria origine. Il primo organismo tipico venne in virtù delle leggi sue proprie, in virtù del piano inerente allo stesso organismo. Gli altri organismi tipici apparvero come e quando fu necessario per l' armonia della vita nel globo; precisamente come in un particolare organismo mai apparisce un osso prima di un certo tempo, come il cervello non apparisce prima di un certo tempo e come nell' organismo del mondo — secondo ci rivela la geologia — ci sono periodi nei quali hanno luogo dei cambiamenti e poi ad un tratto sorgono tipi nuovi.

Guardiamoci dal perder di vista i grandi fenomeni per attendere solamente a quelli meno importanti. Guardiamoci dal rimpicciolire le grandi quistioni. Sta bene parlare delle varietà prodotte nel corso ordinario delle

cose; ma non dimentichiamo che tali varietà si aggirano entro la razza e non colpiscono la specie. Il grande problema è di sapere qual' è la causa che produce i cambiamenti meccanici; e quale, quella che produce le specie.

Lo studiare, l' esaminare a fondo l' influenza degli agenti fisici ci conduce allo scioglimento di questo problema? No, certamente no. I darwinisti hanno voluto fare una parte troppo smodata a cotesta influenza, senza preoccuparsi delle leggi che ne limitano l' azione. Così, gli animali domestici sono sottratti alla lotta per l' esistenza; l' uomo li trasporta con sè e coll' addomesticamento crea loro in realtà quasi altrettanti ambienti quanti padroni hanno. Pur nondimeno gli animali addomesticati conservano — come fu osservato — i loro caratteri originari e tendono a ritornare al tipo. Se l' allevatore è riuscito a produrre modificazioni che non sono compatibili coll' ambiente, tali modificazioni finiscono collo sparire. Le condizioni esterne esercitano in questo caso un' importante influenza, ma nel senso di spingere alla stabilità e all' armonia delle specie. Per quanto l' allevatore si adopri a produrre varietà, non otterrà mai variazioni che varcano i limiti delle specie: fra gli altri ostacoli troverà quello dell' incompatibilità fra l' ambiente e le modificazioni ottenute. Ri-

spetto agli animali selvaggi, anche qui vale quello che dissi altrove, che cioè, giudicando da quello che ci è noto, l'uomo è più potente della natura abbandonata a se stessa, quando si tratta di modificare gli organismi viventi.

Non è lecito negare i fatti sol perchè ne ignoriamo la causa. Noi conosciamo alcuni fatti sull' estensione e la natura delle modificazioni che possono essere cagionate dall'ambiente, ma ne ignoriamo la causa. Pallas riferisce che, per esempio, in certe pecore dell' Asia Centrale la coda sparisce e si riduce ad un semplice coccige, in ciascun lato del quale c'è una massa emisferica di grasso che pesa venti o trenta libbre. Ma questa singolarità se ne va in poche generazioni, quando gli animali sono condotti in altro clima. I bovi americani sono discesi da bovi europei; ma in Buenos Aires i discendenti hanno conservato le corna, mentre nel Messico le hanno perdute. (V. Quatrefages). Una razza di daini côrsi si credette, per un certo tempo, una specie nuova, sinchè uno di essi fu portato a Parigi, dove gradualmente riprese la sua forma tipica. Anche le appendici — traggo queste parole dal citato articolo di Elam — sono variabilissime, per cause non determinate, senza necessariamente indurre alcun cambiamento fisiologico della specie. Per esempio, alcuni cani

hanno quattro dita ne' piedi di dietro, laddove in altri cani il quinto dito è pienamente sviluppato. In alcuni porci si vede sviluppato un terzo dito mediano, mentre il tutto è avviluppato in una sola unghia, presentando il tipo solidungulato. Si sono trovati bovi con tredici costole e una vertebra addizionale. Ciò nullostante quei cani, quei porci e quei bovi restano fisiologicamente cani, porci e bovi.

Quale ne è la conseguenza? Che noi non sappiamo la causa dell' influenza esercitata dagli agenti fisici, e che le modificazioni prodotte da questi agenti non cagionano cambiamenti fisiologici.

A conclusione di un lavoro sui gruppi fisiologici nel regno vegetale, il darwinista Alfonso De Candolle vergava le seguenti righe: « Così, delle due condizioni che spesso sono state messe in opposizione come influenti sulle evoluzioni, cioè il tempo e i cambiamenti di clima, gli è il tempo che ha maggior valore. Niente prova che il tempo sia in se stesso una causa di variazione, ma accumula quelle che succedono, e non nuoce, come i cambiamenti fanno sempre, a volte anche in modo disastroso. » (V. *Revue Scientifique*. Seconda Serie, Vol. IX, p. 372).

Come nella lotta per l' esistenza, anche qui che si tratta dell' influenza degli agenti fisici,

bisogna tener conto dell' azione nociva che viene esercitata a carico delle forme. I darwinisti badano soltanto all' influenza benefica delle condizioni esterne. Ma allora i calcoli da essi ammaniti non possono avere nessuna autorità, perchè la medaglia non è stata osservata che da una sola parte. La stessa *Revue Scientifique* pubblicò un lungo studio di G. De Saporta sulle associazioni vegetali fossili. Da questo studio si traggono le seguenti conseguenze: che la vegetazione europea dei primi tempi terziari comprendeva di già elementi diversissimi; che variava d' aspetto secondo il suolo e la esposizione; e che nondimeno certe combinazioni vegetali, che potremmo esser tentati di considerare come recenti, si erano realizzate da tempi remotissimi, « di guisa che allato di certe collezioni locali di affinità quasi all'intutto tropicale, esistevano simultaneamente, in altri punti, foreste pochissimo differenti pei loro elementi costitutivi, da quelle che noi abbiamo ancora sotto gli occhi. » (*Ibid.* Seconda Serie, Vol. XI, p. 68).

Le condizioni fisiche influiscono sugli organismi, ma ora in bene ed ora in male. Hanno da fare colle tendenze inerenti agli stessi organismi. I darwinisti vanno errando ed innalzando castelli di carta, quando si figurano che l' azione degli agenti fisici non

è punto diversa da quel che conviene alla loro teorica.

Ora cedo la parola ad un darwinista che, a proposito dell' adattamento, rivede le cuciture e arruffa i calcoli ad un altro darwinista :

I caratteri acquistati coll'adattamento non possono — sta parlando Carlo Vogt, professore all' Università di Ginevra — essere trasmessi ai discendenti senza l' eredità ; e questa trasmissione sarebbe rigorosa e senza variazione, se non fosse incessantemente modificata dall' adattamento ulteriore dei discendenti.

Ma una volta posti questi principii, si può ben confessare che noi siamo ancora lungi dall' aver capito le influenze di questi agenti nei loro particolari, che noi siamo lungi dal poter dire, in un dato caso, quale sia la parte che spetti ad ognuna delle cause agenti e in qual ordine si sieno presentati i fenomeni, il cui concatenamento ha prodotto i risultati che abbiamo sotto gli occhi.

Mi sembra che sia venuto il tempo in cui si deve, non già annunziare principii generali che si cerca di sostenere alla meglio o alla peggio con ragionamenti tratti ugualmente da fatti generali spesso dubbii, ma seguire passo a passo i fatti, che, per così dire, si

spiegheranno da se stessi. L'astrazione e la ipotesi sono certo necessarie nelle scienze d'osservazione; esse devono condurre a leggi sempre più generali; ma queste leggi non possono essere considerate come solidamente stabilite, se non quando sono di nuovo corroborate dall' osservazione e dall' esperienza.

Miro particolarmente all' adattamento. Certo, se si dà un' occhiata alla lunga lista dei differenti generi di adattamento ammessi da alcuni ferventi discepoli di Darwin, si potrebbe credere che non c' è più nulla a cercare, che tutto è chiaro e comprensibile, che non esiste nè può esistere alcun fatto, sulla cui esplicazione e classificazione si potesse esitare un solo momento. Se vediamo, per esempio, la nota degli adattamenti dei quali parla Häckel, si direbbe che qualunque nuovo caso deve trovare immediatamente la sua casella preparata, dove lo si potrà mettere comodamente, accanto agli altri casi di già conosciuti.

Ma lo stesso Häckel ci toglie questa speranza e ci disinganna. Dice così: Tutti questi fatti che potremmo comprendere sotto il nome comune di adattamento indiretto o mediato (potenziale), sono ancora imperfettissimamente conosciuti nella loro propria essenza e nella loro profonda etimologia. Però, sin da ora, si

può affermare con certezza che numerosissime ed importantissime modificazioni delle forme organizzate devono la loro origine a questo ordine di fatti. (*Histoire de la création*, p. 205).

Ecco dunque il nostro primo capitolo degli adattamenti ridotto a fatti imperfettissimamente conosciuti.

Il secondo non è più felice. La legge di adattamento generale o universale è definita in questi termini: Tutti gli individui organici si differenziano gli uni dagli altri nel corso della loro vita per il fatto dell' adattamento alle diverse condizioni di esistenza, comecchè gli individui di una sola e medesima specie restino sempre all'intutto analoghi fra di loro. (l. c. p. 206).

È veramente deplorevole che questa legge si perda nella più assoluta incertezza. Infatti noi leggiamo, dopo gli svolgimenti che vi si riferiscono, la frase seguente: Ma determinare con certezza in questa diversità quale sia la parte dell' adattamento individuale indiretto, quale quella dell' adattamento diretto universale, o, in altre parole, quali sieno le differenze originali, quali le differenze acquistate, *ciò sarà sempre impossibile.* (*Ibid.* p. 207).

E non c' è che dire: nessuno è obbligato a fare l' impossibile.

Non ci tocca miglior fortuna rispetto all' adattamento correlativo. Dopo aver citato una folla di casi che devono riferirsi a tale adattamento, Häckel aggiunge: Ma perchè precisamente tali e tali altre parti sono unite con questa singolare correlazione? *Questo appunto noi ignoriamo quasi sempre.*

Io dico che l' ignoriamo completamente e in tutti i casi.

Mi sembra inutile aumentare queste citazioni. Esse pur troppo dimostrano l'incertezza che ancora esiste nel modo d' intendere l'adattamento del pari che nei fatti che sembra vi abbiano rapporto. Quasi tutti gli esempi che si ha l' abitudine di citare, possono trovare differenti spiegazioni, e si può dire che in nessun caso noi abbiamo la dimostrazione della causa immediata nè quella della necessità dell' effetto prodotto. Tuttavia solo a questa condizione si può pretendere di aver dato perentoriamente la prova dell' adattamento. (*On peut dire que, dans aucun cas, nous ne possédons ni la démonstration de la cause immédiate, ni celle de la nécessité de l'effet produit. Ce n'est pourtant qu' à cette condition que l' on peut prétendre que la preuve de l' adaptation soit fournie péremptoirement. Revue Scientifique,* Seconda Serie, Vol. XIII, pp. 337-338).

Così discorre Carlo Vogt. Davanti un darwinista della sua forza, gli altri darwinisti devono levarsi il cappello: io mi tiro da parte e spero che prima o poi questi altri darwinisti la penseranno come il prof. Vogt. Ci vuol poco: basta che si compiacciano di osservare ed ammettere i risultati dell' esperienza: basta che non si facciano illusioni e non deducano conseguenze quando mancano le premesse. Sicuro, quando succedono cambiamenti nelle forze esterne, la forma e la struttura degli organismi devono modificarsi, in modo che essi possano adattarsi al loro nuovo ambiente. Se sono incapaci di subire le modificazioni necessarie, muoiono; se possono sopportarle, sopravvivono e diventano nuove varietà. Ma niente dimostra che questo potere di modificarsi sia illimitato; niente dimostra che ci sia una sola alternativa, vale a dire o un cambiamento continuo in una sola direzione o la morte.

È evidente — ripeto col Williamson — che le condizioni dell' ambiente sono suscettibili di subire un cambiamento continuo; ma non ne risulta che simili cambiamenti debbano verificarsi in una sola direzione e in una maniera tanto continua, da produrre necessariamente una divergenza sempre crescente fra l' organismo e il suo tipo primitivo,

sia verso una forma più alta, sia verso una forma più bassa. Non c' è nessuna prova che questi cambiamenti non succedano come una serie illimitata di oscillazioni fra limiti definiti, press' a poco analoghe a quelle di un pendolo che cambia le lunghezze e i piani delle sue oscillazioni, ma non devia dalla sua posizione d' equilibrio.

I fenomeni con osciuti del mondo organico vivente non possono attestare che i cambiamenti sieno illimitati; e però restiamo sempre serrati nella cerchia della formazione di semplici varietà, di razze. L' influenza degli agenti fisici — studiata tale qual' è, non già coll'obbligo di favorire il darwinismo — non ci autorizza a supporre che la formazione delle varietà sia tutt'una cosa colla formazione delle specie nuove.

Nè alcuno scappi a dire che alla fin fine noi non sappiamo con precisione quale e quanta efficacia abbiano le cause esterne e gli agenti fisici. No, non serve ingarbugliare il discorso, invocando l' esattezza matematica, la vera precisione: non serve avvolgere la quistione nel funereo manto dello scetticismo più esagerato. Capisco che anche il vuoto ha le sue sorprese, ma non conviene sprofondarci nel vuoto come Curzio nella voragine. Se dobbiamo diffidare anche dell' osservazione speri-

mentale; se, prescindendo dai fatti, dobbiamo dare retta a quanto la fantasia possa suggerire; se dobbiamo fabbricare sui *chissà, forse, possibilmente*, entriamo in un oceano di astrazioni per rimanere miseramante affogati. È davvero curiosa la diffidenza che gli evoluzionisti hanno per l' osservazione, per le teorie fondate sui fatti, per la scienza sperimentale. Un momento essi si presentano pieni di coraggio, bene agguerriti e più o meno padroni dei procedimenti e dei segreti della natura. Poco dopo ci vengono innanzi confusi, intontiti, abbarbagliati per susurrare che la natura, cioè « l' immenso teatro dello spazio ove si compiono tutti i fenomeni » è una colossale, spaventosa icchese. Pare incredibile, ma è vero che i tiri più brutti alla filosofia positiva vengono appunto da quei naturalisti che dovrebbero più tenerla da conto e rispettarla,

O io giudico colla testa nel sacco, o la stragrande potenza attribuita alle circostanze esteriori riguardo alla formazione delle specie, è un nuovo buco nell' acqua, è un nuovo insuccesso, una nuova disillusione per la scuola del darwinismo. Le circostanze esteriori hanno di certo un'influenza, ma non così gagliarda, così straordinaria, così decisiva, da far guadagnare terreno all' ipotesi darwiniana. Per sostenere il contrario, bisogna veder le

cose a rovescio di quel che sono, mettere le idee preconcette al posto della realtà, costruire maestosi palazzi sulla nuda sabbia, non badare alle stesse leggi di natura, prendere le ombre per corpi e le macchie per figure, fantasticare, ingrandire, esagerare, frapporre nuovi ostacoli alla soluzione del problema che è la preoccupazione del nostro secolo.

CAPO V.

La legge del tempo

La scienza non è nuda e cruda descrizione di fenomeni. Bisogna studiare la reciproca dipendenza dei fatti e la loro relazione colle verità generali conosciute e coi principii che sono già nel patrimonio della scienza.

Prima di formulare le leggi è sommamente importante verificare l' intima corrispondenza fra i fatti conosciuti e le idee che si vogliono far valere. Non dico con ciò che lo studioso non abbia tutto il diritto di stabilire delle ipotesi e di appianarsi così la via per arrivare alla scienza. Se esaminando i dati di fatto e le testimonianze positive, il naturalista si accorge che la catena si spezza prima di giungere là dove egli immagina che stia la verità, perchè dev' essergli interdetto di ricorrere all' ipotesi? Che meraviglia, se considerando la relazione dei fatti, il pensatore si sente spinto ad oltrepassare i rigorosi limi-

ti dell' osservazione? Si comincia coll' ipotesi per giungere alla dimostrazione: nella storia delle scienze, l' ipotesi precede la dimostrazione. Lo scienziato formula l' ipotesi, perchè sente vivissimo il desiderio di dimostrare una verità lontanamente intraveduta.

Per qual buona ragione s' ha da condannare l' avidità di spiegare i fenomeni? Con altre parole, per quale buona ragione si deve respingere l' ipotesi, quando la sia fatta con temperanza, con buon fondamento, colle cautele necessarie per restare nel metodo scientifico? L' ipotesi dà spesso dei risultati che difficilmente si otterrebbero colla sola e semplice investigazione dei fenomeni. L' ipotesi è una guida per lavorare, cercare ed arricchire l' umano scibile. È quasi la materia prima di ardite ma felici induzioni. È uno dei modi naturali per arrivare al vero.

Frattanto non perdiamo di vista il rovescio della medaglia; non dimentichiamo che camminando sulle traccie delle ipotesi nebulose ed astratte, si finisce col cascare nella bigotteria e nel fanatismo, si finisce col giocare a mosca cieca, col frapporre un prisma colorato fra gli occhi e gli oggetti, col fabbricare di sana pianta sistemi che dànno nell' assurdo o vi girano intorno.

A mio vedere, l' ipotesi darwiniana sulla

origine delle specie non si presenta sotto felici auspicî, e non lascia menomamente sperare che si eleverà alla sfera di quelle che rischiarano vasti spazî nel dominio del pensiero e condannano a morte tutte le ipotesi che furono proposte sullo stesso argomento. L' ipotesi di Darwin non è neppur comoda — mentre se ne attende qualcun'altra migliore — per ispiegare i fatti principali ; e non è giusta come semplice teorica, perchè non consente nè coll' osservazione , nè coi principii generali che sono ormai riguardati come inconcussi.

L' esperienza della natura attesta che in mezzo alla distruzione del vecchio e la variazione del nuovo, la permanenza del tipo resta ferma ed illesa; che nè la concorrenza vitale, nè l' elezione naturale, nè la legge di eredità, nè l' influenza degli agenti fisici tolgono alle specie il potere di estendersi e di ritornare alla loro condizione originaria ; che il progresso ed il regresso mantengono l' equilibrio ed impediscono l' indefinito e progressivo sviluppo degli esseri; e infine che l' impossibile può talora raffigurarsi come possibile, ma non può essere considerato come giovevole alla scienza positiva.

La zoologia c' insegna che la dottrina delle affinità genealogiche, sulla quale il darwi-

nismo si basa, non ha alcun solido appoggio. Gli organismi non si lasciano aggiustare in quell' ordine lineare che sarebbe il risultato indispensabile della continua derivazione di una struttura da un' altra.

L' anatomia fa vedere che stando agli elementi anatomici, il vertebrato rudimentale o il vegetale efimero non possono percorrere, ad uno ad uno o per salti più rapidi, i gradi della scala di perfezionamento.

La fisiologia ci apprende che « la tessitura anatomica non rivela sempre il carattere intimo di un animale ; e ci mostra la successione normale, l' eredità continua della forma tipica, nonostante la differenza degli elementi generatori che s' incrociano o si confondono. I naturalisti non si accordano nel definire il tipo e la specie ; ma sanno ciò che intendono quando parlano di tipo e di specie; sanno che il tipo non esce dal tipo e la specie non esce dalla specie; e sanno di più che la fecondità è il carattere dominante della specie, ma che questa fecondità non produce cangiamenti profondi, non metamorfosi, non trasformazioni essenziali, ma semplici gradazioni, limitate varietà, differenze relativamente piccole.

Ciò posto, mi sembra che non ho torto quando affermo che l' ipotesi di Darwin non debba essere annoverata fra le ipotesi scien-

tifiche, perchè fa a pugni coll' osservazione e colla scienza.

Ma altri disse che il merito del darwinismo non istà nella sicurezza delle deduzioni e nemmeno nella spiegazione dei fatti particolari, « bensì nella conformità delle grandi linee e nella presunzione ch' esso darwinismo ci dia un' idea generale dell' evoluzione del mondo. » (V, il discorso di Bertillon nei *Bulletins de la Société d' anthropologie de Paris*, Vol. V, Seconda Serie, 1870, p. 498).

Cotesta — fu giustamente risposto — è semplicemente letteratura fantasiosa. Una congettura sintetica senza conformità colle apparenze generali e che, nei particolari, oppone alla realtà visibile una pretesa realtà nascosta, che nega la fissità dei tipi, la quale è attestata dai fatti, per affermare una mobilità immaginaria, — una congettura sintetica che invece di essere basata sulla verisimiglianza dell' ordine delle cose che intende spiegare, riposa sopra un' antitesi inverosimile, non è fatta, checchè se ne dica, per essere confrontata colle grandi sintesi filosofiche, ancora incerte su alcuni punti secondari, ma almeno improntate di verità nei loro grandi lineamenti, come per esempio l' ipotesi della gravitazione universale, l' ipotesi della formazione

graduale degli strati geologici, l' ipotesi delle ondulazioni della luce, e via di seguito.

No, l' ipotesi di Darwin non va accettata neanco come ipotesi provvisoria. Il celebrato prof. Paolo Broca attaccava, avanti la società d' antropologia di Parigi, cotesta ipotesi e poi aggiungeva: Si dirà che l' ipotesi di Darwin, cioè l' ipotesi della elezione naturale, può valere sino a nuovo ordine. Ma se non ispiega i fatti e sovratutto se si trova in contraddizione con essi, la non è che una brillante fantasmagoria. Ora io credo di aver mostrato con degli esempi precisi che c' è tutto un'ordine di caratteri, i quali sfuggono alla teoria della elezione e che spesso anche sono affatto incompatibili colla stessa. (*Bulletins de la Société d' anthropologie,* Seconda Serie, Vol. V, p. 238).

Più franco e più reciso, A. Sanson chiudeva un lunghissimo suo discorso davanti la medesima società con le seguenti parole: « Credo di aver sufficientemente provato che nessuno dei fatti invocati in appoggio del darwinismo offre, fosse pure la più debole, probabilità a favore dell' origine delle specie per via di trasformazione. » (*Ibid.* p. 348).

E volete che l' ipotesi di Darwin si paragoni alle grandi ipotesi di Newton, di Galileo, di Laplace! E domandate che si prenda almeno

come provvisoria un' ipotesi, che lascia assolutamente fuori un gran numero di fatti conosciutissimi e che perciò non ha da fare alcun assegnamento sull' avvenire!

Quali sono i caratteri di un' ipotesi scientifica? Uditelo da Madama Royer: « Bisogna che abbia fatti reali per base e non ne contraddica alcuno; che s' investa della realtà sperimentale, ma che la sorpassi, in modo che, concepita *a posteriori* secondo i fatti conosciuti, riveli *a priori* i fatti non ancora conosciuti, e permetta di prevederli, sia nel tempo passato ed avvenire, sia nello spazio inesplorato e inaccessibile all' esperienza. » (*Bulletins*, l. c. p. 268).

Siamo giusti: forse l' ipotesi di Darwin ha i caratteri che un' ardente sua ammiratrice ci vorrebbe far credere che ha, e che infatti dovrebbe avere, se fosse un'ipotesi scientifica?

La povera Madama Royer, dopo di avere entusiasticamente ammirata, lodata, propugnata l' ipotesi di Darwin, sapete dove finalmente va a dar di capo? Non vedendosi attorno che spigoli, la testa di Madama si buttò sulle prove morali. Riferisco tali quali le sue parole: « Dunque le prove di fatto che si possono aspettare dall' avvenire in favore del trasformismo, non sono assolutamente niente di fronte al valore delle prove morali sulle

quali esso si appoggia. (*Les preuves de fait que l' on peut attendre de l' avenir en faveur du transformisme ne sont donc rien absolument auprès de la valeur des preuves morales sur lesquelles il s' appuie. Ibid.* p. 311).

Le prove morali sono una gran bella cosa; non dico di no; ma non c'entra parlare di prove morali a proposito di una teoria induttiva, di ordine sperimentale, basata sulle realtà osservate, raccomandata a ragionamenti positivi, estranea alle nostre abitudini, aliena dalle lotte che si combattono dentro di noi stessi.

Altri disse ed io ripeto che è non solo legittimo, ma necessario l' uso delle ipotesi, quali strumenti per fondare nuove scienze. Sì, è vero, lo scienziato non è come l' ingegnere che, quando ha da costruire, mettiamo, un tunnel, ne determina i punti estremi e sa che i risultati saranno perfettamente d'accordo col piano concepito. Lo scienziato non possiede alcuna guida esatta per dirigere i suoi sforzi che tendono a penetrare lo sconosciuto. Egli deve contentarsi dell' aiuto più incerto dell' ipotesi. Ma bisogna che questo ausiliare sia il suo servitore e non il suo padrone; bisogna che lo si possa mandar via dal momento che la continuazione dei suoi servigi diventa incompatibile col servizio della verità.

Madama Royer non ha voluto licenziare

la serva: pretende che questa debba continuare a servire a dispetto degli interessi della padrona; pretende che la signora indossi il grembiale della fantesca e la fantesca vesta l' abito elegante della signora. A colorire tale inversione di parti, scova e pone in mostra le prove morali. Chi è presente a questa scena rimane un po'sbalordito; poi, passata la prima impressione, giustamente ed anche rispettosamente si permette far riflettere a Madama che non conviene esaltarsi ed uscire di chiave; che le prove morali, trattandosi dell'ipotesi di Darwin, sono un disinganno, sono un embrice che precipita sulla nuca degli spettatori, sono un' ondata furiosa che trascina il povero naufrago nella sterminata pianura dell' oceano.

Certo non sono io che, discutendo l' ipotesi di Darwin, terrò conto delle prove morali. Io mi restringo al compito più modesto di studiare se, morale a parte, l'ipotesi di Darwin sia scientifica. Per essere scientifica, un' ipotesi deve, fra le altre qualità, aver quella di andare all' unisono coi fatti avvenuti nel tempo passato.

Così, dopo i capitoli sulla lotta per l' esistenza, sull' elezione, sull' eredità, sull' influenza degli agenti fisici, devo occuparmi della legge del tempo, ossia della geologia e della paleontologia in rapporto al darwinismo.

Il lavoro della elezione naturale si compie grado grado, « insensibilmente ed in silenzio. » « Noi non vediamo nulla — così dice Darwin — di queste lente e progressive trasformazioni.... sinchè la mano del tempo le segni colla sua impronta, misurando il corso delle età. » In altri termini, la elezione naturale agisce in modo quasi impercettibile e tocca al tempo svelarcene gli effetti. In conseguenza — concludono i darwinisti — la teoria della elezione naturale non si può pienamente intendere, se non quando si tenga nel dovuto conto la legge del tempo.

Qui la quistione versa tutta sulla geologia e sulla paleontologia; e però fa mestieri interrogare queste scienze ed esaminare se è vero ch' esse tendano a rivelarci un albero genealogico degli organismi secondo i voti del sistema darwiniano.

Häckel ha idee tutte sue sulla geologia e sulla paleontologia. Il suo obbiettivo è uno: quello di giustificare, in un modo o nell' altro, l' albero genealogico da lui inventato. A tale scopo non si fa scrupolo di intercalare nuovi stadi, aggiungere, dividere, acconciare a suo comodo e in barba ai principii più elementari della geologia e della paleontologia. Così giunge a costituire una geologia e una paleontologia che sono una meravi-

glia di logica, di filosofia e anche di fantasia. La filosofia, la logica, le scienze di tutti i colori, ciò che si sa o si può sapere, ciò che non si sa e non si può sapere hanno da chinarsi alle esigenze dei principii di Häckel. Gira, dàlli, pesta, ripicchia, l' albero genealogico che si accorda alla teorica del trasformismo, finalmente vien fuori. È un prodotto di sveltezza e di acrobatica intellettuale, è un parto di ricca vena poetica, è la conseguenza di una vasta teoria astratta, — è tutto, fuorchè un albero genealogico conforme alla realtà. Per quanto sia dotto, per quanto sia strabocchevolmente erudito, Häckel non può lusingarsi d' esser sommo in tutte le scienze. Nondimeno, a sentirlo, si direbbe che lui solo conosce a fondo la botanica, la zoologia, la fisiologia, l' embriologia, la morfologia, la geologia, la paleontologia — tutte le scienze passate, presenti e future. Egli crede di aver fatto delle scoperte più che peregrine, e segnatamente per la geologia e la paleontologia dètta lezioni ai maestri che spesero tutta la loro vita nello studio di codeste scienze. Ha voluto far troppo l' enciclopedico, ha creduto magnificare la sua teoria presentandola come la quintessenza delle scienze; ma le scienze non si sottoposero volenterose a simile giogo: male intese e peggio interpetrate, lasciarono fare,

ma senza rendersi solidali e complici dei conati di Häckel. Molti degli stessi darwinisti riguardano il famoso albero di Häckel come un gigantesco sforzo che abbarbaglia e sbalordisce, ma non persuade nè assai nè poco. In Häckel c' è più del poeta che dello scienziato, più dell' idealista che del positivista, più dell'uomo preoccupato e sistematico, che del freddo osservatore, più dell' autore innamorato perdutamente della sua dottrina, che dello scrittore imparziale ed arrendevole alla forza dei fatti reali e delle vere scoperte.

Ora, per quanto progresso si sia fatto anche in geologia, non si è scoperto alcun fossile, vegetale o animale, che abbia indotto la necessità di riconoscere qualche nuova classe. Invece, tutti i fossili scoperti prendono naturalmente posto nelle stesse grandi divisioni, che si stabilirono per le specie attualmente esistenti.

Le leggiere differenze nelle minute particolarità non tolgono le preponderanti ed evidenti rassomiglianze nei punti essenziali. Le piccole e parziali differenze fra gli attuali e i vecchi organismi non possono indurci a credere che le specie d' una volta non fossero come le specie d' oggidì. Fra le organizzazioni recenti e le organizzazioni, delle quali si sono scoperti gli avanzi, non corre divario fonda-

mentale. Le forme vegetali ed animali più antiche corrispondono alle moderne nei caratteri specifici, nella struttura e nell' intima organizzazione. E appunto per questa identità di struttura organica i paleontologi riuscirono a riportare alle famiglie attuali i vegetali e gli animali così delle più remote epoche come delle più recenti.

Alcune piante si sono alquanto dipartite da questa regola generale, ma quasi per protestare contro la teoria del trasformismo. Ed in verità le calamite, i lepidodendron, ecc. depongono contro la pretesa legge di « trasmutazione progressiva »: sono di gigantesca dimensione negli antichi periodi, mentre nella flora attuale non hanno che rappresentanti nani. In un certo senso, può dirsi che anche la simultanea presenza delle piante acotiledoni — crittogame che non hanno fiori visibili e non producono veri frutti — e delle piante dicotiledoni dal tronco con fasci vascolari, dalle foglie a nervature ramificate o reticolate ecc. dà una mentita alla teoria che vuole far discendere, mediante graduale sviluppo, gli esseri più complessi da quelli più semplici e più imperfetti.

La paleontologia ci dice che il preteso trasformismo delle forme organiche non sussistette nemmeno nei primordi della vita. Se l'evo-

luzione progressiva fosse vera, negli stadî più antichi si sarebbero trovati soltanto animali rudimentali, ad esclusione degli animali che appartengono alle classi più elevate. Le specie più complesse e più perfette avrebbero dovuto apparire secondo la gerarchia del loro stato organico; ma invece gli esseri che stanno alle due estremità della scala zoologica concorrono a formare il regno animale delle epoche più lontane. Nè fra i mammiferi, nè fra i rettili, nè fra i pesci, nè fra i molluschl apparvero prima le specie più piccole e più deboli. Invano cerchiamo oggi i rappresentanti dei giganteschi animali dell' antica Arenaria Rossa. Sono stati — fu chiesto — *migliorati* e *conservati* nelle meschine razze dei rettili moderni? Dove sono i pesanti mostri che col loro grave passo scuotevano la terra eocena e miocena? Dov' è il megaterio? si è forse *migliorato* nel moderno tardigrado?

Attenendosi rigorosamente alla teorica darwiniana, non si capisce come mai i zoofiti dei tempi primitivi attraversarono tutti i periodi geologici per arrivare all' età nostra senza essere trasformati in molluschi, poi in articolati e finalmente in vertebrati. Stando, spassionatamente e con coraggio, alla logica stringata del darwinismo, i soli vertebrati dovrebbero oggi costituire il regno animale!

È opinione di alcuni naturalisti che le quattro grandi divisioni del regno animale non sono da considerarsi in ordine successivo, giusta la perfezione dei loro organi, bensì come quattro linee parallele e indipendenti. Secondo gli stessi filosofi, persino le diverse classi di animali hanno in generale camminato parallelamente e non successivamente attraverso le varie età del mondo.

In ogni modo, nemmeno questo cammino parallelo consente col sistema della discendenza genealogica e dell' eredità progressiva, dalla prima età geologica verso l' epoca attuale. Si è potuto qualche volta notare due o più stadî che sembrano passaggi dal meno perfetto al più perfetto, dal rudimentale al completo; ma ciò non ha che veder niente con la storia e la successione delle forme, coll' evoluzione specifica e fisiologica degli esseri. Per altro, appare manifesto che lungi dal perfezionare i loro organi nelle varie epoche geologiche, molti animali o sono rimasti stazionari, o hanno più perduto che guadagnato.

Dunque, tolti i ricami e rimosse le frangie, il preteso passaggio dal semplice al composto nel corso dei periodi geologici, si riduce ad un' astrazione, ad un' ipotesi che sta bene nel campo del pensiero, ma non è sostenuta dall' esperienza.

Certi trasformisti sdrucciolano in conseguenze erronee, perchè non hanno côlto bene il significato del sedicente cammino lento ed immancabile verso la perfezione degli organismi. Hanno preso per progresso nella perfezione degli organi la gran quantità di modificazioni nelle parti dell' organismo. Ma queste modificazioni sono state piuttosto leggiere che no, si sono limitate al posto e alla forma dei denti, alla dimensione del corpo, alla forma delle piume o delle natatoie dei vertebrati, alla configurazione e ai particolari risguardanti gli anelli del corpo, le zampe, le antenne degli anellati; alla forma e alla ripartizione delle diverse parti nelle conchiglie, nei molluschi e negli echinodermi; ai particolari di distribuzione relativi alle parti solide dei raggiati; — insomma si sono limitate a caratteri che non hanno un gran valore nell' economia generale delle specie. È stato perciò un abbaglio grosso, un errore massiccio il confondere cosiffatte modificazioni colla trasformazione lenta e progressiva del regno animale e colla caotica miscèa di tutte le forme.

La scuola darwinista sostiene che le fasi successive dello sviluppo delle attuali forme viventi sono la riproduzione, nello stesso ordine, dei diversi stadî, pei quali sarebbero passati i loro antenati dei tempi geologici.

A rendere plausibile la sua opinione, la suldata scuola insiste sul parallelismo, sulla somiglianza fra le antiche forme degli animali fossili e lo sviluppo embrionale dei loro attuali rappresentanti. Ma il medesimo Darwin ebbe la premura di mandare a picco questa pretesa legge. Egli dice che la supposta legge di rassomiglianza tra le antiche forme di vita e le fasi embrionali delle forme recenti « può esser vera, e nondimeno restare per lungo tempo, o per sempre, senza dimostrazione, attesochè le nostre memorie geologiche non sono abbastanza estese nelle epoche trascorse. » (*It should also be born in mind, that the law may be true, but yet, owing to the geological record not extending far enough back in time, may remain for a long period, or for ever, incapable of demonstration* l. c. p. 396).

Dunque si tratta di una legge *supposta*, di una legge che semplicemente *può* esser vera, di una legge che può esser condannata a restar *per sempre senza dimostrazione.* Andiamo, via, una legge che si presenta con questo po' po' di condizioni, non la si accetta, ripugna troppo, fa troppo male al nostro comprendonio. Codesta legge non va accettata appunto perchè « le nostre memorie geologiche non sono abbastanza estese nelle epoche trascorse, » appunto perchè « in generale le nostre

conoscenze sopra ravvicinamenti di questo genere sono ancora eccessivamente incomplete. »

« Io spero — scrive Darwin — di vedere in seguito confermata la verità di questa legge. » Noi speriamo — rispondono gli avversari — di vedere in seguito confermata la insussistenza di cosiffatta legge. Nè pare che le speranze di questi ultimi sieno chimeriche. Il Signor Van Beneden ha constatato dei fatti che mal si accordano colla legge in parola. Per esempio, tutti i pesci antichi sono « eterocerchi, » hanno cioè i lobi superiori ed inferiori della coda differentemente sviluppati. Secondo la teoria di Darwin, i pesci attuali nelle prime fasi della loro evoluzione dovrebbero essere « eterocerchi ». Eppure il negozio non va così. Il Van Beneden trovò che i plagiostomi — i pesci che sono particolarmente caratterizzati per la loro bocca, la quale forma come una fessura traversale arcuata — cominciano coll' avere due lobi della coda egualmente sviluppati, cominciano coll' essere omocerchi e solo più tardi diventano eterocerchi. Dunque non si può affermare che « le fasi successive dello sviluppo delle attuali forme viventi sieno la riproduzione dei diversi stadî, pei quali passarono i loro antenati dei tempi geologici. » (V. Van Beneden. *Rapport sur les travaux de zoologie*, *Bruxelles*, 1872, p. 103).

Se diamo retta ai darwinisti, i diversi organi degli animali antichi si sono profondamente modificati col cambiare dei mezzi di sussistenza, o, con altre parole, gli animali antichi erano di composizione più semplice degli animali attuali. Ma altro è snocciolare massime e sentenze, altro è stare ai risultati dell' osservazione e provare con dati di fatto. Ora il perfezionamento successivo degli esseri organizzati non è stato punto provato dalla paleontologia: gli organi delle diverse classi degli animali erano in generale nelle epoche più antiche quali sono nell'epoca attuale.

Le ricerche fisiologiche sugli organi degli animali fossili e, per esempio, sull' apparato della respirazione, mostrano che l' organizzazione degli animali più antichi non era, in generale, differente dalla organizzazione degli animali moderni. Si sono trovati uccelli e rettili dei primieri terreni che mostrano di aver posseduto un apparato respiratorio molto sviluppato; e da ciò si concluse che l'aria che si respirava allora, era press' a poco come quella che si respira oggi, e via discorrendo.

I mammiferi, cioè i più perfetti animali, furono — replicano i darwinisti — gli ultimi ad apparire sulla terra, apparirono nei terreni terziari. Lasciamo da banda la respirazione mediante i polmoni, la quale co-

minciò sin dalle più vecchie età geologiche; ma guardando solo all' apparizione così tardiva dei mammiferi, non sembra che tale fatto sia dovuto al cambiamento dei mezzi di sussistenza?

Niente affatto — ribattono gli oppositori di Darwin. Se il cambiamento dei mezzi di sussistenza fosse stato il vero motivo, per cui i mammiferi apparirono così tardivamente, la medesima causa, vale a dire lo straordinario fenomeno di tale cambiamento, avrebbe dovuto del pari influire su tutte le altre organizzazioni. E ciò non avvenne. Invece, le altre organizzazioni restarono precisamente quali erano. Per conseguenza non possiamo credere che il cambiamento dei mezzi di sussistenza abbia effettivamente avuto luogo. Quando vediamo — avverte un naturalista d'oltralpi — che trecento e più generi di animali di tutte le classi e di tutti i modi di respirazione che esistevano nei terreni cretacei, continuarono cogli stessi caratteri zoologici nei terreni terziari, ossia nell' epoca in cui apparirono i mammiferi, è impossibile ammettere che una radicale, una profonda modificazione negli elementi vitali dell' atmosfera sia la vera causa di codesta tardiva apparizione.

Somma tutto, dall' insieme dei fatti scaturiscono le seguenti deduzioni: Sia che si guardi

ai periodi di sviluppo e alle fasi embriologiche delle forme animali, sia che si consideri il tempo dell' apparizione degli ordini zoologici e la perfezione dei loro organi , sia che si prendano a base delle nostre ricerche comparative i fenomeni fisiologici del modo di respirazioni, arriviamo sempre agli stessi risultati negativi per ciò che risguarda il perfezionamento successivo degli organismi nei periodi geologici. Viceversa, i mezzi di sussistenza essendo rimasti gli stessi , non hanno potuto influire sulla estinzione e sul rinnovamento degli ordini zoologici; in altri termini, non hanno potuto determinare il progressivo perfezionamento degli esseri organizzati. Cosicchè, di tutti i sistemi sull' origine degli esseri organizzati il meno verosimile è quello che fa nascere successivamente le differenti forme mediante sviluppi e metamorfosi graduali. Cosicchè gli avanzi fossili sono la testimonianza più irrefragabile contro la teoria che intendeva spiegare l' esistenza delle specie attuali, supponendo una graduale evoluzione organica, una lenta quanto incessante trasmutazione di individui, ed in conseguenza anche di specie, per finire col negare addirittura la realtà delle specie.

Infatti la teoria del cammino progressivo ed immancabile dal semplice al composto, dal

rudimentale al complesso, dall' incompleto al perfetto rovescia tutto ciò che le si para innanzi e persino l' esistenza della specie.

Se non che, cotesta teoria è sconfessata dall' osservazione, dalla storia e dalla scienza. La geologia e la paleontologia non le si mostrano più propizie che l' embriologia, la fisiologia e l' anatomia comparata.

È troppo nota, troppo ripetuta la confutazione che si trae dalle mummie d' Egitto. Ma per essere conosciutissima, non è meno efficace e non guasta meno le uova nel cesto ai darwinisti. Le mummie d' Egitto ci rivelano in che stato cinque o sei mila anni addietro si trovavano gli animali. Con o senza il permesso dell' elezione darwiniana, gli animali attuali non differiscono da quelli d'allora. (V. il Rapporto di Lacépède negli *Annales du Museum*, Vol. 1. E pei vegetali, V. gli *Annales des sciences naturelles*, Prima Serie, Vol. VIII, poi nel Vol. IX una memoria di Kunth e una lettera di Roberto Brown).

Nè si dica che non è lecito argomentare dal particolare al generale, e che i caratteri essenziali degli animali si conservarono immutati in alcuni luoghi, ma non in tutti i luoghi.

Ciò equivarrebbe ad affermare che il trasformismo non fu la legge universale; che

in certe parti del mondo prevalse la stabilità delle specie; che, lungi dal seguire la stessa sorte, gli esseri organici obbedirono a diverse leggi e furono retti da sistemi affatto opposti!

Ammettendo questa spiegazione, dovremmo altresì supporre che fra regione e regione stavano le colonne d' Ercole, le quali impedivano ogni comunicazione; e però gli animali nati e cresciuti dove prevaleva la stabilità delle specie, non potevano penetrare dove l'evoluzione era il sistema dominante!

Il fatto è che gli animali attuali lavorano, fabbricano, tessono, viaggiano, mangiano, cacciano, combattono oggi nello stesso modo che ai tempi di Aristotile e di Teofrasto. E ciò non doveva avvenire, se il sistema darwinista fosse appoggiato dalla filosofia sperimentale.

Dato che, in seguito ad una serie più o meno lunga di generazioni, il volume, il colore, la forma, per esempio, di un rostro poterono esser modificati, la proporzione delle membra un poco cambiata, ecc. non ne viene per conseguenza che altre migliaia d' anni cambieranno una branchia in polmone, produrranno un' ala, creeranno un occhio o tramuteranno un oviparo in viviparo. Tutti i fatti conosciuti dimostrano al contrario che l'influenza prolungata delle cagioni modificatrici ha effetto co-

stantemente racchiuso fra limiti assai ristretti. Mentre vediamo che da migliaia d' anni una ghianda riproduce costantemente una quercia con tutti i suoi caratteri, mentre osserviamo simile fenomeno ripetersi in tutti i corpi organizzati, l'induzione ci fa dire che la stabilità di forma è la regola, e la variazione è soltanto l' accidente. (V. Pictet nella *Bibl. Univers. Archive de Genève*, Vol. VII, N. 27, Marzo 1860, p. 233).

Ma i partigiani di Darwin s' impuntano e vengono sempre fuori colla scappatoia che la teoria dell'evoluzione, per dare i suoi risultati, esige milioni e milioni d' anni. A me sembra che i darwiniani si facciano un gran torto buttandosi per questa china. Un sistema che si pone assolutamente fuori dei tempi accessibili all' esperienza, e che con questo comodo mezzo si libera d'ogni possibile controllo, sarà una speculazione di prima forza, un' ipotesi coi fiocchi, ma non ha nulla di comune colla scienza. I darwiniani non hanno di certo interesse a rifugiarsi nello sconosciuto e a dichiarare così che non è più il caso di discutere sulla teorica da loro difesa. « Le dottrine di Darwin — diceva L. Rütimeyer — mi sembrano come una specie di religione del naturalista: si può essere per o contro tali teorie. Ma, come tutti sanno, è male disputa-

re sulle cose di credenza. » (*Mir erscheinen die Darwin' schen Lehren als eine Art Religion des Naturforschers, für oder wider welche man sein kann; allein über Glaubenssachen ist es bekantlich böse zu streiten. Archiv für Anthropologie*, Vol. 2, p. 348).

Io non credo che i darwinisti la pensino allo stesso modo e ricusino di discutere, colla scusa che la loro teoria è una religione. Se si vuol discutere, non si deve uscire pel rotto della cuffia e fabbricar castelli là dove non sappiamo che aria spiri e se ci spiri dell'aria.

Comunque, la teoria del darwinismo non regge neanco quando la durata del mondo si calcoli a milioni e a centinaia di milioni d'anni. Le specie di mammiferi che sopravvissero al periodo glaciale e alle inondazioni che ne furono la conseguènza, presentano gli stessi caratteri osteologici che distinguono gli attuali individui delle medesime specie. Malgrado l'influenza del clima, le specie che vissero nel periodo glaciale e nel periodo quaternario, non mostrano di aver variato nel senso della evoluzione progressiva. Studiando gli animali dei terreni terziari, si deduce che « le specie animali sovente periscono, allorchè vengono sottoposte a nuove condizioni, e talora si salvano mercè l' emigrazione. Ma se sopravvivono pur restando nello stesso paese, non

perdono, nel corso delle diverse età, i caratteri che le distinguevano sin da principio. » Del pari le ricerche fatte nei terreni secondari non lasciano punto intravedere che a quel tempo sia prevalso il sistema del trasformismo. Quello che più fa impressione nello studio di codesta fauna, si è « la sua uniformità in tutte le parti della terra che si sono finora esplorate. » I terreni primigenii non entrano in quistione, perchè non contengono alcun avanzo di esseri organizzati.

Insomma esaminando accuratamente gli animali che vissero nei differenti periodi geologici, nasce la convinzione che la teoria darwinista è inammissibile. I fatti appurati dalla geologia e dalla paleontologia non menano buona la tesi di Darwin, di Häckel, di Büchner, di Vogt. Se gli esseri più semplici avessero, trasformandosi e perfezionandosi, dato origine a specie più complesse durante una lunga serie di centinaia o migliaia di secoli, se ne sarebbero scoperte le traccie, e a questi lumi di luna se ne avrebbe qualche prova più o meno plausibile, più o meno soddisfacente, più o meno decisiva.

Tale obiezione non colpisce la teorica di Lamarck. Secondo questo celebre naturalista, ogni modificazione dell' organismo suppone un nuovo bisogno che si è fatto sentire ed

ha prodotto nuove abitudini. Cosifatto bisogno è ordinariamente cagionato da un cambiamento nelle condizioni di esistenza. Se le condizioni di esistenza restano le stesse, la specie non ha alcun bisogno di modificarsi. Ecco perchè, direbbe egli, le nostre specie non hanno variato dall' epoca glaciale. Per l' autore della *Philosophie Zoologique* questa spiegazione basta. Ma, come fu avvertito, non avviene altrettanto per l' autore dell' *Origin of species*, il quale fa dipendere l' evoluzione dalla « elezione, » che è a sua volta regolata dalla « lotta per l' esistenza. » La lotta per l'esistenza e l' elezione, secondo Darwin, devono lavorare incessantemente all'evoluzione; non è ammissibile che si sieno fermate e non abbiano esercitata la loro azione in questo o quel periodo. E allora come si spiega che, a traverso i periodi geologici, i tipi, in generale, non mutarono i loro caratteri essenziali ?

Pressato da questa obiezione, Darwin gira di bordo e, per un momento ponendo da parte il principio che informa la sua teoria, viene fuori con queste linee : « La elezione naturale, o la sopravvivenza del più atto, non include necessariamente uno sviluppo progressivo, ma solo si avvantaggia delle variazioni accidentalmente prodotte. » (l. c. p. 98).

Dunque l'elezione — forzatamente incessan-

te ed universale, giacchè la battaglia della vita non si ferma mai nè in nessun luogo — e la vittoria dei più forti, dei meglio dotati, che accumulano, accrescono, di generazione in generazione, i caratteri di superiorità, non avrebbero quasi sempre altro effetto che di conservare ciò che è! L'azione modificatrice sarebbe, in fin di conto, subordinata ad un accidente! E questo accidente non si sarebbe verificato per centinaia e centinaia di tipi animali o vegetali raccolti sui punti più diversi e che hanno traversato migliaia di anni, forse milioni di secoli!

Darwin sentiva che la lunghezza del tempo non tornava utile alla sua teoria. State attenti a queste sue parole: « La sola lunghezza del tempo non può nulla per se stessa nè pro, nè contro l'elezione naturale. È importante, anzi grandemente importante, solo in quanto offre maggior probabilità perchè le variazioni vantaggiose sorgano e sieno elette, accumulate e fissate. » (*The mere lapse of time by itself does nothing, either for or against natural selection. Lapse of time is only so far important, and its importance in this respect is great, that it gives a better chance of beneficial variations arising, and of their being selected, accumulated and fixed.* l. c. p. 82).

Dunque con buona pace di chi disse che « il

tempo è il fattore universale, il gran coefficiente dell' eterno divenire, » la durata degli esseri non ispiega la loro origine, ma la suppone; e, stando alla teorica darwiniana, non ispiega neppure lo sviluppo e l'ordine degli organismi. Le variazioni accidentali, qualunque sia il loro numero e qualunque sia la loro età, non seguono alcun piano. L'accidente non può considerarsi come un essere attivo e intelligente, il quale fa suo pro delle cose che durano. Come non si avvedeva Darwin che così assaliva e minava la sua stessa teoria? Nondimeno, dopo aver detto che la durata del tempo non influisce sulla elezione, egli si affanna a tirar profitto dalla durata del tempo. Impiega a quest' intento una quantità di pagine e s' ingegna di sbarazzarsi delle obiezioni che gli si sono mosse.

Fra queste obiezioni — dice lui — ce n' è una, la cui importanza è manifesta: Più il processo di esterminazione ha dovuto agire su vasta scala, più dev' essere enorme il numero delle varietà intermedie che esistettero altra volta. Perchè dunque ogni formazione geologica ed anche ogni strato non sono pieni di queste forme di transizione? Noi non ci aspettiamo di assistere all' intero processo della trasmutazione di una specie in un' altra; ma è ragionevole aspettarci che tra gli innume-

revoli milioni di variazioni, che si succedono costantemente, ne incontrassimo qualcuna che presentasse un grado intermedio. Chi ha incontrato qualche grado intermedio? Dove sono le prove della catena graduale?

Ecco come risponde lo stesso Darwin: « Certamente la geologia non ci rivela ancora la esistenza di una catena così perfettamente graduata. E questa è la più ovvia delle obiezioni che possono farsi contro la teoria. » (l. c. p. 408). Ed al capitolo X egli scrive: « Se ci limitiamo a considerare una per una le formazioni, diventa molto più difficile il comprendere perchè non ci troviamo delle varietà strettamente graduate fra le specie alleate, che vissero al cominciamento e alla fine. » (l. c. p. 275). Più sotto si esprime così: « Parecchi paleontologi e, fra gli altri, Agassiz, Pictet e Sedgwick, hanno riguardato l' apparizione subitanea di alcuni interi gruppi di specie in certe formazioni come obiezione fatale alla credenza nella trasformazione delle specie. Se numerose specie, appartenenti agli stessi generi o alle stesse famiglie, fossero realmente apparse ad un tratto, questo fatto sarebbe fatale alla teoria dell' evoluzione mediante l' elezione naturale. (*the fact would be fatal to the theory of evolution through natural selection.* l. c. p. 282).

Dopo un mal riuscito tentativo di risposta, Darwin scappa fuori in questi termini: « Mi sembra quasi così temerario il dommatizzare sulla successione delle forme organiche attraverso il mondo, come sarebbe temerario per un naturalista lo sbarcare per cinque minuti sopra una sterile costa dell' Australia e discutere intorno al numero e all' ordine delle produzioni di quel paese » (l. c. p. 285).

Ma se ciò è vero, che s'ha a pensare dei naturalisti, i quali pretendono di rivelarci *scientificamente* l'origine e tutta la storia della formazione delle specie? Il Darwinismo non è una storia ipotetica *della successione delle forme organiche attraverso il mondo intero*? Agassiz, Pictet e Sedgwick certo si mostrano meno audaci, sono di certo meno temerari; e le loro osservazioni, per quanto incomplete, sono abbastanza persuasive ed hanno quanto occorre per dar noia a Darwin, il cui imbarazzo si rivela nel suo linguaggio.

Egli è inquieto e torna a ribattere sullo stesso punto come per alleggerirsi di un peso che gli preme sulle spalle. Udite: « Se la teoria (sua, di Darwin) è vera, *è indisputabile* che prima che fosse depositato il più basso strato cambriano, scorsero lunghi periodi, così lunghi e probabilmente più lunghi dell' intero intervallo dal periodo cambriano sino ad oggi;

e che durante questi vasti periodi il mondo formicolò di creature viventi. Qui incontriamo una formidabile obiezione, perchè sembra incerto che la terra sia durata tanto in uno stato acconcio all' abitazione di creature viventi. » Annunziata l' obiezione, aggiunge: « Alla domanda perchè noi non troviamo ricchi depositi fossili, appartenenti a questi supposti primitivi periodi, anteriori al sistema cambriano, io non posso dare alcuna soddisfacente risposta. (*To the question why we do not find rich fossiliferous deposits belonging to these assumed earliest periods prior to the Cambrian system, I can give no satisfactory answer*). Parecchi eminenti geologi, con alla testa sir R. Murchison, erano sino a poco fa convinti che negli avanzi organici del più basso strato siluriano noi vediamo la prima alba della vita. Altri giudici, altamente competenti, come Lyell ed E. Forbes, combattono questa opinione....... Nondimeno la difficoltà di allegare una buona ragione per l' assenza di vaste masse di strati ricchi di fossili, anteriori al sistema cambriano è grandissima. » Dopo di avere meglio sviluppato perchè la difficoltà è grandissima, prosegue: « Per ora il problema deve restare senza spiegazione; e può veramente addursi *come un valido argomento contro la mia teoria.* » (*The case at present must remain inexplica-*

ble; and may be truly urged as a valid argument against the views here entertained. l. c. pp. 286-287). Tanto per fare qualche cosa, mette avanti un' ipotesi senza darle più importanza di quel che merita e senza illudersi: « Tutte queste obiezioni sono di certo gravissime, tanto gravi che i paleontologi più eminenti, come Cuvier, Agassiz, Barrande, Pictet, Falconer, E. Forbes, ecc. e i nostri più grandi geologi, come Lyell, Murchison, Sedgwick, ecc. hanno unanimemente, spesso con forza, sostenuta l' immutabilità delle specie. Ma sir Carlo Lyell ora appoggia colla sua alta autorità il lato opposto e la più parte dei geologi e dei paleontologi sono molto scossi nella loro prima credenza. » (l. c. p. 289).

E sapete perchè Darwin tien duro, e i geologi e i paleontologi, suoi seguaci, si ostinano a difendere il darwinismo? Perchè, a sciogliere le difficoltà, Darwin crede basti allegare « l' estrema insufficienza dei documenti zoologici. »

Non la finirei più, se volessi citare tutti i luoghi in cui Darwin, incalzato ed angustiato dalle obiezioni, se ne appella allo sconosciuto e parla della nostra profonda ignoranza in geologia e in paleontologia. Chi ha tempo ed agio consulti la sua opera *Origin of species*

alle pagine 100, 134, 200, 203, 275, 289, 305, 308, 312, 313, 317, 427.

Ma questa è una scusa che non può avere alcun successo. Secondo un principio universalmente riconosciuto, là dove il materiale permette di trarre regole generali, queste regole sono da fondarsi sui fatti conosciuti. I fatti non ancora conosciuti vanno — secondo altri osservò — sottoposti alle stesse regole che i fatti conosciuti. È infinitamente piccola la probabilità che gli avanzi pietrificati non ancora trovati — per quanto si supponga grande il loro numero — diano continue serie di transizione, mentre gli avanzi finora trovati non presentano nemmeno una di coteste serie.

Si fa presto a supporre compiacenti milioni e miliardi di anni; ma così si mandano a gambe all' aria quei punti di appoggio donde muove la geologia; e si dimostra che i periodi di tempo, supposti per lo sviluppo delle forme organiche, sono tolti a prestito non dalla geologia, ma dall' esigenza dell' elezione naturale. Si fa presto a solfeggiare il ritornello « di tempo non c' è penuria. » Ma che sugo se ne spreme? L' ignoranza del passato sarebbe la stanga di bilico, con cui il darwinismo passa sopra a tutti i vuoti e tira via come se nulla fosse. Ma a che serve questo appello

allo sconosciuto e alla nostra ignoranza? Possiamo credere ad un' ipotesi che non si accorda nemmeno colle apparenze?

Di geologia e di paleontologia se ne sa pochino: « Credo che i tempi di un sapere veramente soddisfacente in geologia non sieno ancora arrivati. » (Geoffroy Saint-Hilaire). « Noi non sappiamo qual era la potenza degli elementi e dei fenomeni nei primi tempi del mondo. » (Maury) « Le nostre conoscenze in geologia sono incompletissime. » (Lobbock) « È certo che oggi ancora le conoscenze paleontologiche sono insufficientissime e ben lungi dal permettere che si scriva con esattezza completa la storia della produzione delle specie organiche. Si sa da quali difficoltà questo studio è circondato. » « La paleontologia ha fatto certe utili scoperte, ma in sostanza le si dà troppo peso. (*weit überschätz wird.*) Il valore di tali scoperte diminuisce, se si pone mente alla loro straordinaria imperfezione (*ausserordentliche Unvollständigkeit*). » « Se intendiamo per genealogia la parte generalizzatrice ipotetica ed indispensabile della filogenia, e per paleontologia la parte empirica immediatamente fornita dallo studio dei fossili, l'ultima sta di rado alla prima nella proporzione di uno a mille, nella più parte dei casi la proporzione è ap-

pena di uno a centomila o ad un milione. » (*In der allermeisten Fällen kaum wie Eins zu Hunderttausend oder zur Million.* Häckel nel citato *Kosmos* e nell' opera *Generelle Morphologie der Organismen*, Berlino, 1866, Vol. 2. p. 307).

Di geologia e di paleontologia non si è molto istruiti. Ma perchè dunque i darwinisti appoggiano la loro teoria anche sulla legge del tempo? Se la luce non è ancora fatta intorno ai periodi geologici, che giova al darwinismo invocarne le memorie? Se i documenti geologici sono insufficientissimi, di quali documenti si avvarranno i darwinisti per affermare la loro teorica? È un ben meschino mezzo di persuasione il rinviare gli uditori ad un passato affatto inaccessibile. Come si fa a sostenere una dottrina con un argomento che non può essere nè affermato nè confutato, che resta fuori dell' esperienza e non può essere usufruito a vantaggio della scienza? Carlo Lyell, eminente e conosciutissimo geologo, riguarda l' imperfezione delle nostre conoscenze in geologia come un argomento contro il trasformismo. « Mi è sempre parso — son parole tolte da un suo discorso — che gli avvocati dello sviluppo progressivo hanno troppo dimenticata l' imperfezione di questi ricordi; e che, in conseguenza, una gran

parte delle generalizzazioni che hanno presentato rispetto all' origine delle differenti classi di animali, dovranno essere modificate o abbandonate. » (*Address to the British Association*, 1859).

Più a lungo sono durati i periodi geologici, più è incòncepibile, dal punto di vista di Darwin, che tutti i vestigi di tali periodi ci offrano solamente l' impronta della persistenza dei tipi specifici. Dal giorno in cui cominciarono a formarsi i primi terreni paleozoici, è scorso certamente un tempo immenso, perchè dunque tutti i depositi, accumulati di una maniera così lenta, non offrono alcuno indizio della trasformazione della specie? È una sventura — notava uno scrittore francese — per i darwinisti che tanti fatti contrari alla loro teoria si sieno conservati in ciò che ci resta del « gran libro; » mentre i fatti che dovevano deporre in loro favore, sarebbero registrati nelle pagine smarrite del gran libro. Nè vale augurarsi che le future scoperte torneranno a tutto vantaggio del darwinismo. Per quale buona cagione non dovranno le scoperte avvenire contribuire ad infirmare maggiormente tale sistema? Sinora le geologia e la paleontologia non hanno fatto nulla per acquistare credito all' ipotesi del filosofo inglese: dunque su qual fondamento diremo

che d' ora in poi la scena cambierà e le nuove scoperte riusciranno propizie ai darwinisti?

Volger nella sua *Storia della terra* confessa che poco sappiamo, tanto sull' origine degli strati geologici, quanto su quella del mondo organico; ma confessa anche come qualmente quel che si sa ridondi a danno del darwinismo. Le scoperte che si son fatte e si van facendo, attaccano e rovesciano la credenza in una successione continua, progressiva e genealogica del regno animale. Se talvolta si manifestano dei progressi, è pur innegabile che, dall'altro lato, si osservano dei regressi, giacchè il numero delle forme più elevate diminuisce col tempo, mentre viceversa aumenta quello delle forme inferiori.

In fin dei conti — ripigliano i darwinisti — noi non sappiamo quel che successe un milione, cento milioni, o un miliardo di secoli fa. Ne convengo: noi non sappiamo quello che non ci è insegnato nè dalla storia, nè dalle tradizioni, nè dai monumenti, nè dagli avanzi fossili. Ma domando io se la scienza del darwinismo sia possibile, quando è condannata ad ondeggiare fra tanta incertezza. Domando se si possa menar buona una teorica, la quale vuol persuadere, svincolandosi dall' osservazione, spaziando nella speculazione

ed allegando la nostra ignoranza riguardo alla geologia.

Sì, è vero, i documenti ammassati dai geologi e dai paleontologi, offrono lacune ed oscurità impenetrabili. Ma bastano per combattere il darwinismo. D' altronde, sono meno incompleti di quel che pensa Darwin. Le ricerche dei geologi e dei paleontologi non si limitarono a due o tre contrade. I terreni paleozoici vennero esaminati nelle isole Britanniche, in Francia, in Germania, nella Spagna, nel Portogallo, in Sardegna, nelle Alpi, in Boemia, nella Scandinavia, nella Russia, in moltissimi punti dell' Asia, nell' America settentrionale e meridionale, nell'Africa meridionale e in Australia. Le flore e le faune fossili raccolte in questi terreni furono descritte; quelle che appartengono ad una contrada, vennero paragonate con quelle delle altre contrade. Le regioni, nelle quali si sono studiati i terreni secondari, terziari e quaternari, sono ancora più numerose. I fossili di cosiffatti terreni si descrissero e si confrontarono colla stessa cura che i fossili delle formazioni anteriori. Si sono così scoperte più di venticinque mila specie fossili. E tutte queste specie hanno -- secondo altri osservava — caratteri definiti e simili a quelli delle attuali. Addippiù sono distribuite in un ordine affatto diverso

dall' ordine che dovrebbero presentare, se il darwinismo fosse ben fondato.

Intanto non è da dire che i darwinisti non adducano fatti veri; ma il male è che ne cavano conseguenze ingiustificate. Per esempio, ogni scoperta di un essere vivo o fossile che viene a mettersi fra due altri, è da essi riguardata come un argomento in appoggio della loro dottrina. Lamarck parla in questo senso della scoperta, allora recente, dell' ornitorinco. Vogt (*Vorlesungen über den Menschen*) e Dally (Introduzione alla traduzione francese del libro di Huxley intorno al posto dell' uomo nella natura) tengono lo stesso linguaggio a proposito dei generi lepidosiren e protoptero, che legano gli anfibi ai pesci. Tutti hanno inoltre citato, con Darwin, le ricerche di Falconer e di Owen sui mammiferi fossili. A questi fatti già numerosi, Gaudry aggiunge quelli ch'egli stesso ha raccolti a Pikermy; e, quantunque in alcuni punti si allontani dalle idee fondamentali di Darwin, conclude della stessa maniera e per simili ragioni. Huxley, dal canto suo, discorre con compiacenza dell'*archeopterix* di Meyer e del *compsognathus* di A. Wagner, che vengono a collocarsi tra i rettili e gli uccelli. (*On the animals which are most nearly intermediate between birds and reptiles. Royal Institution*

of Great Britain, weekly evening meeting, february 7, 1869).

Non sono da mettersi in dubbio le osservazioni dei sullodati naturalisti. I loro lavori hanno di certo riempito molte lacune nella classe dei mammiferi, come nel quadro generale del regno animale. Nulladimeno nè questo, nè altri analoghi risultati propugnano il darwinismo. Solamente depongono in favore della « legge di continuità, » così in generale e di qualunque maniera la si comprenda. Blanville, Bonnet, Robinet, le dottrine dei quali sono opposte al darwinismo, avrebbero tirato partito da codesti fatti, perchè anche loro cercavano di porre in unico quadro gli animali viventi e gli animali fossili. Altro è ammettere alcuni fatti, altro è dimostrarne l' origine e spiegarne la causa. Ammettere la legge di continuità non è ammettere l' intrigata ed affatto ipotetica teorica di Darwin.

Büchner, seguendo l' opinione dell' Americano Hudson Tuttle, dice che la teoria di una semplice serie di sviluppo delle specie, cominciando dal minimo e salendo al massimo dei suoi gradi — dalle spugne del mare all' animale più perfetto — è all' intutto artificiale e convenzionale. Simile teoria non solo contrasta ad una quantità di fatti relativi alla storia della terra e alle specie estinte, ma contrad-

dice ad un' altra essenziale verità, cioè che molti animali non possono confrontarsi tra loro sotto il rapporto della maggiore o minore perfezione. L' intelligenza umana, che tende a classificare, ha distinto quattro grandi divisioni di animali; ma ogni divisione esiste più o meno per se stessa, e tutte rassòmigliano ai rami di un albero, che si sviluppano separatamente. La teoria della scala unica — afferma il medesimo Büchner — non si accorda colla geologia e la paleontologia; noi infatti incontriamo nei terreni siluriani le quattro principali divisioni zoologiche poste l' una accosto all' altra, la divisione dei vertebrati essendovi rappresentata dalla classe dei pesci. Se poi guardiamo alle forme, alle qualità degli animali, la dottrina della scala unica graduale non corre miglior fortuna. I cefalopodi, per esempio, che formano una suddivisione dei molluschi, nel loro genere sono animali perfetti; e come tali, ben superiori ai pesci, benchè questi ultimi si trovino collocati in una sfera più elevata nella serie della gradazione generale degli esseri. La complicazione dell' organismo non vuol essere arbitrariamente considerata come il segno di un maggiore e più completo sviluppo. Al contrario, la forma complicata precede talvolta la forma più semplice; e non è raro il caso che certi animali

di struttura complicatissima sieno posti al grado più basso della scala zoologica. Verbigrazia, il superbo giglio di mare che visse all' epoca della formazione permiana e triassica, e la cui conchiglia era composta di oltre tre mila segmenti, disposti in modo da conformarsi a tutti i bisogni dell' animale che vi stava rinchiuso, — il giglio di mare, che è stato spesso citato come prova della perfezione degli antichissimi animali, qual grado occupa nella scala zoologica?

Dunque — conchiude l' autore — abbandoniamo una buona volta la strana ipotesi di una semplice serie di tutti gli animali. Egli, per altro, ammette una primitiva, comune origine, un « primo punto di partenza. » Or bene con questa teorica, la difficoltà non diminuisce. Non possiamo credere che da un « primo punto » presero le mosse non una, ma parecchie scale zoologiche. Il primo punto, in definitiva, non doveva essere che un animale, un elementare, un semplicissimo animale. E quest' animale piccino, modesto, umilissimo non si limitò a dar principio alla grande ed unica scala degli esseri organizzati, ma ebbe invece la virtù di ramificarsi in diverse serie! Lo stesso naturalista Büchner dice che le relazioni oggi esistenti alla superficie della terra, non si sono essenzialmente modificate da quel

che erano nei tempi antichi. Ma allora per quale arcana forza, per quale buona ragione si compì la progressiva evoluzione delle scale parallele? A quale causa sono da attribuirsi gli effetti delle scale parallele?

In ogni modo, anche l'autore del libro *Sechs Vorlesungen über die Darwinische Theorie* si loda delle scoperte riguardanti l'ornitorinco, il lepidosiren, il *compsognathus*, ecc. come se queste scoperte perorassero la causa delle scale parallele.

Ci sono naturalisti che per ispiegare l'origine delle specie ricorrono all' ipotesi di una trasformazione brusca, suppongono cioè il passaggio improvviso da una specie all' altra. Questa ipotesi è stata combattuta. I naturalisti che la difendono, si limitano ad allegare, di una maniera generale, la possibilità che le cose sieno avvenute così. Tutt' al più citano alcune analogie ordinariamente tolte dalla storia dello sviluppo individuale. Non parlano della causa prossima, che produce la trasmutazione, e mai le loro esplicazioni su questo soggetto vanno al di là del caso accidentale. Si occupano della « moltiplicazione » delle specie; ma non rendono conto dell' « ordine » che regna nell' insieme, « ordine che noi osserviamo sull' intera superficie del globo e che ha attraversato, senz' essere alterato, la immensità delle epoche

paleontologiche, tanto che si presenta a noi come indipendente dallo spazio e dal tempo. » Gli esseri si succedono e vengono al loro turno a riempire gli scacchi del quadro della natura organizzata. Per quanto le scoperte si moltiplichino nel mondo attuale e nei tempi passati, esse non fanno, dopo tutto, che riempire alcuni bianchi, colmare alcune lacune. Il pensatore meno severo — fu giustamente detto — non può prendere per base di una scienza il caso senza regola, il caso considerato come causa prossima di questa meravigliosa e permanente regolarità. Si parlò dell' amblistomiano derivato dall' oxolotl; ma non si sa se i discendenti dell' amblistomiano ritornino al tipo primitivo. Un enimma non può fare scienza. La teoria della trasformazione brusca ha un carattere onninamente ipotetico e non soddisfa in nessuna maniera alle prime condizioni di una dottrina destinata a spiegare la natura vivente.

Tuttavia i sostenitori di tale sistema, riconoscendo la legge di continuità, hanno cercato di avvantaggiarsi delle scoperte relative allo ornitorinco, ai lepidosiren, ecc.

Con codesta dottrina non si spiega perchè gli esseri appariti si sono coordinati nello spazio e nel tempo. E frattanto per l' appunto questa coordinazione « deve prima d'ogni altro

richiamare l'attenzione di chiunque si accinge a risolvere gli ardui problemi del mondo organico. » Supporre l' esistenza di un' indeterminata facoltà di trasformazione, poi invocare un piano generale di sviluppo senza dire come potè venir tracciato, discorrere delle leggi della vita senza precisarne il modo di azione, « è evidentemente fondare un' ipotesi sopra un altra e restare in un vago pochissimo d' accordo colle esigenze della scienza moderna. » Ma ciò non toglie che i fautori di simile ipotesi possano parimente giovarsi delle scoperte, alle quali ho più volte accennato.

Il problema rimane imbrogliato ed oscuro come prima. Sicuramente, in virtù delle teorie più differenti e alla sola condizione di ammettere la legge di continuità, si potè e si può prevedere la scoperta di numerosi esseri intermedii. Fuori di ogni teoria e a nome della sola analogia, si può — scrive un antropologo francese — predire che la scienza non si fermerà dov' è ai nostri giorni. Nei terreni che non ha ancora esplorato, negli strati fossili che non ha ancora smossi, certo troverà molti termini da intercalare nelle nostre serie organiche. Ma con questo non avrà svelata la causa che loro diede origine e ne regolò i rapporti. Constatare la frequenza di un fatto che si era creduto raro o eccezionale, non è

spiegarlo. Alla fin fine, quando si scuopre un nuovo essere vivente o fossile, e quando lo si vuol classificare secondo i rapporti naturali indicati dai suoi caratteri, fa d' uopo metterlo fra gli esseri già conosciuti. Così e non altrimenti si colma una lacuna e si restringe la rete. Qualunque sia la causa, alla quale si attribuisce l' esistenza degli esseri organizzati nel passato e nel presente, questi risultati saranno identicamente gli stessi. Potrebbero essere in disaccordo solo con una dottrina, la quale ammetta cha gli esseri da scoprire non sono per nulla paragonabili agli esseri conosciuti. Ma si accordano con tutte le altre dottrine. In conseguenza non possono riguardarsi come favorevoli ad alcuna di esse in particolare.

Il signor Gaudry ha giudicato diversamente. Partigiano delle dottrine darwiniane, egli ha cercato, aggruppando i risultati più sicuri ottenuti dai suoi predecessori ed aggiungendo le sue numerose osservazioni, — ha cercato di formare le genealogie di un certo numero di specie viventi. (V. *Considérations générales sur les animaux fossiles de Pikermy*). Prendendo, ad esempio, come distinte cinque specie di rinoceronti dell' Asia e dell' Africa, risale, a traverso i periodi passati, quasi ai più antichi terreni terziari, e trova nel *palo-*

plotherium di Concy l' antenato comune di quattro generi interamente estinti e di tutti i rinoceronti sia viventi sia fossili. Lo stesso autore fa discendere dall' *hipparion* di San Isidro i cavalli e gli asini.

Queste conclusioni muovono a bella prima una difficoltà.

L' intervallo che separa i diversi mammiferi portati su questi quadri, é ben lungi dall' essere sempre lo stesso; ed il signor Gaudry espressamente ce lo rammenta. Colla buona fede del vere dotto, e ad imitazione del suo Maestro, egli stesso indica le lacune talora significantissime che presentano quelle genealogie; parlando, verbicausa, degli *hipparion*, dichiara averli uniti al genere cavallo « malgrado le differenze assai notevoli. »

È evidente che queste differenze si saltano senz' ambagi e i due generi si uniscono mercè un' ipotesi finora non giustificata. Supponghiamo tuttavia che i rapporti indicati fossero tutti di valore eguale a quelli che l' autore riguarda come più stretti, ci sarebbe in questo fatto qualcosa che autorizzi a conchiudere che quei rapporti derivino dal principio di filiazione ? La gran maggioranza dei naturalisti e la gran maggioranza dei fatti constatati recisamente rispondono di no.

Chiunque prenderà a caso, in una famiglia

di animali, quattro o cinque generi vicini, e disporrà questi generi e le loro specie come ha fatto il signor Gaudry, potrà — è stato detto — tracciare dei quadri somigliantissimi ai suoi; ma, sia qualsivoglia la teoria adottata, nessuno avrà il diritto di pretendere che con ciò si sia provata la filiazione delle specie.

E lo stesso vale quando è quistione dei generi e delle specie fossili. In siffatte materie non si può giudicare di due maniere secondo che si tratta di ciò che è o di ciò che fu.

Dunque i quadri delineati dal signor Gaudry hanno per la scienza un valore reale in quanto che permettono di cogliere, a colpo d' occhio, i rapporti che appalesano alcuni mammiferi degli antichi periodi fra di loro e cogli attuali rappresentanti; ma non insegnano nulla in quanto alla causa che ha determinato cotesti rapporti.

D' altronde è da avvertire che i ravvicinamenti operati dalle scoperte anche più recenti, non sono così stretti come suppongono alcuni darwinisti. Il porco, per esempio, il cammello, il cavallo e il tapiro sono lontanissimi dal trovare anelli di congiunzione nella moltitudine di forme transitorie che la teoria esigerebbe. Per ricondurre al loro giusto valore certe esagerazioni, basta gettare un' occhiata

sui quadri mentovati e percorrere i commenti dell' autore, che sicuramente non si è dato la pena di trascurare ciò che i fatti potevano avere di favorevole per le sue opinioni. Somma tutto, la più larga interpretazione di quei risultati non potrebbe mostrarci nulla che differisca da ciò che ci circonda. La natura vivente formicola di generi altrettanto vicini, anzi spesso più vicini di quelli che figurano nei quadri in discorso.

Forse che le specie attuali ci fanno intravedere la famosa catena genealogica? Non è difficile formare dei « quadri, » ma è difficile non intoppare in errori più o meno gravi.

Chi non distingue a prima vista un asino da un cavallo, una zebra da tutti due e da un emione? Pur nondimeno il medesimo signor Gaudry dichiara che queste specie si rassomigliano per lo scheletro siffattamente, da non potersi distinguere in forza dei soli caratteri geologici. Se fossero seppellite insieme, i futuri paleontologi non ne farebbero che una sola specie.

Questa è la ripetizione nel genere « cavallo » di ciò che il D. Lund aveva verificato nel Brasile pel genere « sorcio. » Prima di procurarsi le specie viventi, egli ne aveva riuniti gli avanzi. Confrontando le ossa, non potè distinguere che due o tre specie! (V. *View*

of the Fauna anterior to the last geological revolution. Magazin of natural history, 1841).

Dunque lo studio isolato degli scheletri tende a ravvicinare e qualche volta a confondere le specie distinte. E però quando ci mostra « differenze assai notevoli » fra il tipo degli *hipparion* e quello dei cavalli, è permesso argomentarne che la distanza reale dovette essere assai più grande di quel che possa giudicarsi esaminando i fossili. In sostanza, fra questi due generi esiste una lacuna incompatibile colla teorica di Darwin. Per colmarla, fa mestieri riferirsene allo sconosciuto. Forse questo sconosciuto domani risponderà, facendo scoprire un nuovo termine medio. Ma prendendo a guida l'insieme dei fatti sino ad oggi constatati, si può prevedere che giammai l'*hipparion* sarà riunito al cavallo con un numero di forme sufficienti per fornire alla dottrina della filiazione lenta e progressiva qualcosa che rassomigli ad una prova.

Le precedenti riflessioni si applicano con più ragione agli intermediari posti fra due tipi più lontani. Malgrado l'autorità del nome di Huxley, le conclusioni del citato suo lavoro *On the animals which are most nearly intermediate between birds and reptiles* non sono punto ammissibili. L'*archoeopterix* di Meyer, il *compsognathus* di A. Wagner pre-

sentano certamente forme molto singolari, giudicandone dai loro scheletri. In ogni caso, si limitano a rannodare i rettili agli uccelli, quasi come l' ornitorinco li rannoda ai mammiferi e il lepidosiren ai pesci. Or bene, da una parte questi tipi di transizione sono ancora lontanissimi di qualsia specie che appartenga ad una delle mentovate tre classi; dall' altra, il fatto della loro esistenza potendo essere invocato da dottrine differentissime, non viene — come di sopra si disse — in aiuto a nessuno dei tanti modi onde s'intende la legge di continuità.

Che cosa provano — chiede Carlo Elam — le disposizioni seriali del cavallo, del coccodrillo, del gambero e di molte altre creature? Provano la successione di simili ma, per certi rispetti, anche dissimili forme. E questo fenomeno non dirà nulla o equivarrà a dimostrazione, secondo la variante preparazione o il pregiudizio della mente nella quale entra. A buon conto, quandanche queste successive forme fossero discese da un comune stipite, saremmo sempre lontanissimi da una prova convincente del darwinismo.

Prendiamo ad esempio il cavallo. Non è necessario entrare in una minuta descrizione delle successive forme trovate fra l' *Orohippus* eoceno e il vero cavallo dell'epoca attuale.

Basta dire che gli avanzi fossili presentano una serie di modificazioni in certe parti della loro struttura, e segnatamente del piede. Si suppone che queste modificazioni indichino differenze specifiche. E ammettiamo pure che per lo scopo della *classificazione* possano essere così considerate. Ma ciò non vuol dire che fisiologicamente rappresentino differenze di specie.

Può affermarsi che tale sia il caso in questi esempi? può affermarsi che le loro differenze sieno maggiori di quelle che occasionalmente si osservano nelle specie che noi conosciamo essere fisiologicamente le stesse? La formazione del piede differisce considerevolmente; ma è questa una differenza di specie o solo di razza? Riguardo ai denti laterali dell'*hipparion*, Huxley ci dice che « essi avrebbero avuta piccolissima importanza funzionale e devono essersi approssimati alla natura delle unghie, come si trovano in molti ruminanti. » (*American Addresses*, p. 81). Così stando la faccenda, si doveva aspettare che questi denti s'impicciolissero e, dopo molte generazioni, venissero rappresentati da semplici rudimenti. Pertanto non è da meravigliare se simili graduali diminuzioni e parziali scomparse accaddero in tutte le successive razze senza cambiamento fisiologico della specie.

D' altronde, se ci fosse permesso di seguire il sistema degli evoluzionisti, non sarebbe difficile rispondere recisamente a questa quistione della serie del cavallo. Io — soggiunge l'Elam — direi che il cavallo, qual'è ai nostri giorni, esisteva contemporaneamente coll'*Orohippus* nel periodo mioceno; e che non c' è stato nessun cambiamento da quel tempo ai giorni nostri. Se si obiettasse che questa è una semplice asserzione, io me ne appellerei all' imperfezione dei ricordi geologici, e sosterrei che se i ricordi geologici fossero perfetti, deporrebbero in mio favore. Ove alcuno saltasse fuori a dire che questo modo di argomentare non è scientifico, io replicherei che, se non è scientifico, è necessario alla mia teoria. (Häckel, *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, cap. XXII).

Quello che non si può negare, si è che l' aspetto generale dei fatti messo in luce dalla geologia e dalla paleontologia, è contrario all' ipotesi darwiniana. E se si studiano i periodi geologici in particolare, tale opposizione diventa più sensibile. Il prof. Van Beneden, per esempio, volle rendersi conto dei risultati prodotti dalla concorrenza vitale nel periodo che ci separa dall' età del mammutte e dell' orso delle caverne. Nel suo esame, egli rivolse particolarmente l' attenzione ai pipi-

strelli. Ed ecco perchè: Questi insettivori sono tutti sottoposti al medesimo regime; hanno lo stesso genere di vita; e più d'ogni altro animale, subiscono l' influenza dei cambiamenti di temperatura. Se ne togli qualche rarissima eccezione, i pipistrelli dànno la caccia agli stessi insetti, quantunque ogni specie conservi una preferenza. Accanita ha dovuto quindi essere la concorrenza vitale presso questi animali, che attraversarono periodi di gran freddo e non trovarono insetti per pascolo che all'epoca dei calori.

Dopo avere esaminato le specie viventi e le specie fossili dei pipistrelli, il prof. Van Beneden venne alla seguente conclusione:

I pipistrelli che vivono oggi nelle grotte, sono esattamente gli stessi di quelli che ci vivevano all' epoca dei grandi orsi; le stesse specie vi hanno mantenuta la loro dimora, le une accanto alle altre, senza il menomo cambiamento. La concorrenza vitale non ha prodotto alcun effetto nè sul numero, nè sul volume. Tutti questi animali sono rimasti precisamente ciò che erano all' epoca in cui l'orso delle caverne calpestava il nostro suolo, allato del mammutte e del renna. Paragonando le ossa delle grandi specie o delle piccole, si vede che tutte si sono conservate nelle stesse condizioni.

Quel che si osserva nei pipistrelli, si constata egualmente per tutti gli animali che vissero presso di loro: i molluschi antichi, paragonati ai molluschi attuali, non offrono maggior differenza che i pesci, i rettili, gli uccelli o i mammiferi. (*Revue Générale*, Brusselles, novembre 1871, pp. 556-559).

Se dal periodo più recente, si rimonta a quello più antico, si riesce allo stesso risultato. Il signor Barrande, dopo avere studiato 350 specie di trilobiti, concluse che « nessuna delle 350 specie ha prodotto una nuova forma specifica distinta e permanente. »

Appunto nel suo libro intitolato *Trilobites* e pubblicato a Praga nel 1871, Barrande scrive (p. 281): « Lo studio speciale di ognuno degli elementi zoologici che costituiscono le prime fasi della fauna primordiale siluriana, ha dimostrato che le previsioni teoriche sono in completa discordanza coi fatti osservati. Le discordanze sono così numerose e così accentuate, che la composizione della fauna reale sembrerebbe essere stata fatta apposta per contraddire tutto ciò che c' insegnano le teorie sulla prima apparizione e sull' evoluzione primitiva delle forme della vita animale. »

Considerando — diceva a sua volta il prof. Agassiz — l' insieme degli esseri organizzati che si rinvengono nella serie delle formazioni

geologiche, si riconosce nella loro successione un andamento differente da quello che supponevano i trasformisti. L' idea di uno sviluppo progressivo di tutto il regno animale, per modo che le classi si sarebbero succedute conformemente al posto che ad ognuna assegna la sua organizzazione, non consuona niente affatto colle ultime ricerche paleontologiche. L' osservazione non ha confermato che gli animali raggiati abbiano preceduto i molluschi e gli articolati nelle formazioni più antiche. Al contrario, sin dalla prima apparizione degli animali sulla superficie del globo, ci furono simultaneamente raggiati, molluschi, articolati ed anche vertebrati (dei pesci). E c' è di più. Sappiamo che le tre divisioni degli invertebrati ebbero rappresentanti, sin dai tempi più antichi, nei tipi di tutte le classi, per quanto la natura di cosiffatti animali permise di lasciar traccie della loro presenza. Fra i raggiati abbiamo, sin dall' origine, grandissimo numero di polipi e di echinodermi. I crinoidi soprattutto sono svariatissimi. Quanto agli acalefi, non fa meraviglia se non se ne trovino avanzi, giacchè il capo di questi animalucci è troppo molle per aver potuto lasciare l' impronta sopra rocce così alterate, come sono ordinariamente nei terreni di transizione. Le tre classi dei molluschi sono rappresentate in tutti i

terreni paleozoici; gli acefali segnatamente ci offrono un tipo preponderante nel gruppo dei brachiopodi; sono anche abbastanza numerosi i gasteropodi; i cefalopodi infine contano diversi generi, come le goniatiti e le ortoceratiti. Si può quasi dire altrettanto degli articolati, la classe dei vermi essendo rappresentata dalle serpole; e d' altra parte abbiamo visto quanto sono numerosi nei terreni di transizione i trilobiti, che appartengono alla classe dei crostacei.

Questo semplice accenno basta per convincersi che tutte le classi d' invertebrati esistevano simultaneamente sin dal primo svilupparsi della vita sulla terra.

Così l' Agassiz nelle sue *Recherches sur les poissons fossiles* (Neufchatel, 1839-42, 14.ª Disp.) Vediamo che cosa egli dice nel suo *Essay on classification* (*London* 1859).

La differenza che gli animali presentano nei diversi periodi, non è per se stessa una prova del cambiamento nella specie. La quistione è se durante uno o più di questi periodi, abbiano luogo dei cambiamenti.

Gli avversari ragionano così: « Da un periodo all'altro si sono osservati dei cambiamenti; delle specie che non esistevano in un periodo anteriore, si osservano in un periodo più vicino al nostro, mentre le prime sono

sparite. E sebbene ogni specie possa avere avuto le sue particolarità intatte per un lasso di tempo, il fatto che, quando si considerano lunghi periodi, tutte le specie di un periodo antecedente sono sostituite da altre nuove in un periodo posteriore, prova che infine le specie cambiano, purchè trascorra un periodo di tempo sufficientemente lungo. »

In quanto al fatto, io — scrive l' Agassiz — non ho nulla da obiettare; ma sostengo che la conclusione non è logica. È vero che le specie sono limitate a particolari epoche geologiche; ed è ugualmente vero che, in tutte le formazioni geologiche, le specie dei periodi successivi sono differenti l' una dall'altra. Ma dal loro differire non emerge ch'esse cambiarono se stesse. La presunta lunghezza del tempo non ha nulla a fare coll'argomento. Pur concedendo miriadi d' anni per ogni periodo, la questione è semplicemente la seguente: Quando ha luogo il cambiamento, ha luogo spontaneamente, sotto l' azione degli agenti fisici e secondo la loro legge?

I naturalisti considerano le specie come essenzialmente immutabili, non perchè sono durate per un tempo più o meno lungo nelle passate età, ma perchè non si è ancora addotta la più piccola prova che le specie effettivamente si trasformino.

Noi solamente sappiamo che esse sono differenti nei differenti periodi, come sono le opere d'arte dei differenti secoli e delle differenti scuole. Ma sinchè noi non abbiamo altri dati per ragionare se non quelli fornitici sino ad oggi dalla geologia, è contrario alla filosofia e alla logica l' arguire dalla sussistenza di tali differenze, che le specie realmente cambiano o hanno cambiato, cioè si trasformano o si sono trasformate; come sarebbe contrario alla filosofia e alla logica il sostenere, che le antecedenti opere d' arte si sono trasformate in quelle di un periodo posteriore. Noi ignoriamo come vennero fuori gli esseri organizzati, ciò è vero; e nessun naturalista può esser preparato a render conto della loro comparsa a principio o del loro differenziarsi nei differenti periodi; ma si sa abbastanza per respingere l' ipotesi della loro trasmutazione, perch'essa non ispiega i fatti ed esclude gli ulteriori tentativi mediante esatte investigazioni. (*We do not know how organized beings have originated, it is true; and no naturalist can be prepared to account for their appearance in the beginning, or for their difference in different periods; but enongh is known to repudiate te assumption of their trasmutations, as it does not explain the facts, and*

shuts out further attempts at proper investigations. Ibid. pp. 77-78).

Non voglio entrare — aggiunge l' autore più sotto (p. 80) — a discutere se alcune specie si trovino identicamente le stesse in due formazioni successive. Se questa identità fosse dimostrata, ciò proverebbe soltanto in modo più sodisfacente quanto tenaci sono le specie nei loro caratteri, per continuare a conservarli attraverso tutti i cambiamenti fisici, che ebbero luogo tra due successivi periodi geologici.

Se le affinità evidenti di tutti gli animali avessero per causa una discendenza comune, si dovrebbe trovare un parallelismo costante fra l'ordine di successione nella serie geologica e la gradazione nella serie zoologica. I tipi di una classe inferiore dovrebbero essere stati dappertutto i più antichi nella storia della terra. Quelli che apparvero in un' poca posteriore, dovrebbero per ogni dove offrire un organizzazione più elevata. Di epoca in epoca ci sarebbe sempre stato un crescente differenziarsi. In nessun luogo si sarebbero veduti sorgere dei tipi nuovi, interamente stranieri a quelli che erano preceduti, e spesso superiori a quelli che seguirono.

Ebbene, la successione cronologica non corrisponde colle affinità della struttura; i carat-

teri successivi dei tipi non sono niente affatto l' espressione di modificazioni progressive, regolari e costanti.

Il grandissimo numero dei fossili scoperti ha fatto conoscere non poche forme intermedie; non solo si sono avvicinate le specie fossili le une alle altre, ma le si sono riannodate alle specie attuali. Ne è risultato un concatenamento più stretto ; i tipi delle epoche anteriori si sono, in certo modo, fusi coi tipi delle epoche moderne.

Ed allora si credette di vedere nella successione delle faune passate un legame genetico colla fauna contemporanea. Si riconobbe che tutti gli esseri animali rientrano, a qualunque epoca appartengano, in un medesimo sistema, il quale abbraccia la vita sotto tutte le forme e in tutti i tempi. Ma nessuno ha segnalato, fra le differenti specie estinte , vere e proprie transizioni dall'una all' altra. Tutt' al contrario, si sono constatati dei caratteri ben definiti, riconoscibili anche nei frammenti incompleti che si posseggono.

Non è ammissibile che le differenze specifiche si sieno avverate collo stesso procedimento che conserva l' uniformità.

Nell' ordine cronologico certi tipi antichi riuniscono dei caratteri complessi, che successivamente appariscono isolati nei tipi posteriori.

Altri, invece, sembrano progredire. Altri ancora restano allo stesso punto per riprodursi senza modificazioni. Parecchi rammentano, nella loro successione, le fasi della metamorfosi embrionale individuale, mentre altri sembrano riunire tutte le combinazioni possibili di diversi tipi.

Nella sua opera *Scientific resultats of a journey in Brazil* (Boston 1870), l' Agassiz fa altre importantissime riflessioni nello stesso senso. E ritornò sulla questione nell'ultimo suo lavoro *Le type spécifique, son évolution et sa permanence*, pubblicato nel N. 39 della *Revue Scientifique* (Parigi 1874). La dottrina darwiniana — dice l'autore in questo studio — contraddice positivamente a tutto ciò che le forme animali sepolte nelle roccie stratificate del globo c' insegnano intorno alla loro apparizione e alla loro successione sulla superficie terrestre. Se è vero che ci sia stata trasformazione progressiva di tutto il tipo, per esempio, dei vertebrati, elevandosi dalle forme più basse a quelle più perfette, le forme di data più antica hanno dovuto necessariamente essere inferiori alle recenti, per ciò che concerne la struttura. Qual' è il più basso di tutti i vertebrati viventi? Ogni zoologo risponde: È *l' amphioxus*, il vertebrato allungato, vermiforme, la cui organizzazione non è niente

di più che una *corda* dorsale sormontata da un filetto nervoso e dominante una cavità, nella quale sono gli organi della respirazione, della digestione e della riproduzione, il tutto inviluppato da muscoli.

Frattanto, per quanto basso stia nella scala della vita, l' *amphioxus*, secondo alcuni naturalisti, è, per la sua colonna vertebrale, un rappresentante del tipo, al quale noi stessi apparteniamo. L' *amphioxus* è stato da Häckel considerato come preantenato e come base dell' albero genealogico dei vertebrati!

Se nella teorica darwinista ci fosse del vero, i vertebrati più antichi, constatati ed inscritti negli inventarî geologici, dovrebbero corrispondere ai più bassi. Invece, i più antichi vertebrati conosciuti, cioè i selacii (pescicani ed analoghi) e i ganoidi (i lepidostei, per esempio) sono i più elevati di tutti i pesci viventi riguardo alla struttura. Si risponderà ch' essi appartengono al periodo siluriano o al periodo devoniano, e che probabilmente dei vertebrati possono essere esistiti prima di questo tempo. Si obietterà ancora che i mizonti, segnatamente l' *amphioxus*, i mixinoidi e le lamprede, constando di parti molli, non potevano esser conservati. Sia pure, benchè i mizonti abbiano parti solide, per esempio le mascelle, capaci di conservazione come

qualunque osso. Accordiamo ancora che pesci analoghi all' *amphioxus* possano essere vissuti e spariti prima del periodo siluriano. Ma i depositi siluriani stanno immediatamente sopra i depositi, dai quali la vita è primitivamente sparita; e però non dovevano contenere pesci più elevati, bensì quelli che nella serie vengono dopo i mixinoidi. Frattanto gli animali che nella serie vengono dopo i mixinoidi, non sono certamente nè i selacii nè i ganoidi. L'esistenza dei selacii all'alba della vìta è in contraddizione coll'ipotesi di uno sviluppo graduale, continuo, progressivo. Eppure i selacii abbondano nei letti paleozoici; e queste forme fossili sono talmente simili ai rappresentanti attuali del medesimo gruppo, che quanto è vero dell' organizzazione e dello sviluppo dei selacii attuali è, senza possibile contestazione, ugualmente vero dei selacii antichissimi.

Per tutte le loro caratteristiche, i selacii, più che gli altri pesci, rammentano gli animali superiori. Non fanno che un piccolo numero di uova, tre, quattro o, al più, cinque alla volta; mentre i pesci ordinari ne fanno miriadi che lasciano cadere nell' acqua per svilupparsi a caso.

La limitazione del numero dei figli è certamente un segno di superiorità. Più si va in su nella scala della vita animale, più è ri-

stretto il numero dei figli. E quanto maggiore è questa riduzione, tanto più stretto, fisicamente e moralmente, diventa il legame tra i discendenti e gli ascendenti.

Fra i pesci, i selacii rammentano a preferenza i rapporti sessuali umani. Ebbene, i selacii sono i primi rappresentanti dei vertebrati sulla terra, almeno quelli che successero ai primissimi. Viceversa i mizonti — pesci inferiori nella struttura a tutti gli altri e dei quali l'*amphioxus* è il più basso — si mostrano all' ultimo periodo della storia del nostro globo.

Ecco sfumata dunque la serie perfettamente concatenata, principiante colle forme più basse per finire alle forme più elevate, attesochè i pesci superiori arrivano i primi, e solo alla fine vengono gli inferiori.

I compagni dei selacii nei rimoti periodi geologici, cioè i ganoidi fanno anche parte dei rappresentanti più elevati nella classe dei pesci. Alcuni hanno l' articolazione vertebrale a doppia curvatura dei rettili e degli uccelli, ciò che loro permette di muovere la testa con più libertà che non fanno i pesci inferiori.

Certi trasformisti riguardano questi tipi sintetici come forme di transizione. Ma come tali non possono considerarsi, perchè, invece di venir dopo, precedettero i pesci inferiori.

Tutta la storia della serie zoologica mostra che l' essere inferiore nella struttura non ha necessariamente la priorità nel tempo, sia che si tratti del tipo vertebrato o di qualunque altro.

I tipi sintetici si trovano assieme ai gruppi primari del regno animale. Con essi s' incontrarono quelli che possono chiamarsi tipi embrionali, cioè tipi che non si elevano giammai alle forme superiori. Quindi emerge spontanea la conseguenza che sin dall' origine c' è stata diversità di tipi, e che l' ipotesi della scala genetica non ha alcun fondamento.

Il problema dell' origine degli animali è tutt' altro che risoluto. La teoria di Darwin, come tutti gli altri tentativi per ispiegare l' origine della vita, è, sin qui, puramente ipotetica, e non è forse la migliore delle congetture possibili nello stato attuale del sapere.

Più si guarda alla vasta e complessiva organizzazione del regno animale, e più si fa forte il convincimento che noi siamo lontani dall' averne scoperto il nascosto significato; e più è lamentevole che gli scienziati si abbandonino troppo alla speculazione, invece di attendere alla diligente ed imparziale ricerca dei fatti.

Stando per l' appunto ai fatti, si rileva:

primo, che malgrado le lacune del grande registro della geologia, moltissimi dei suoi fogli stabiliscono l' armonica connessione del regno animale; secondo, che visto come alcune delicatissime strutture e alcune fuggevoli traccie dello sviluppo embrionale si sieno conservate perfino nei depositi più antichi, non si ha il diritto di supporre la disparizione di certi tipi, sol perchè ciò farebbe comodo ad una ipotesi favorita; terzo finalmente, che nella successione geologica degli animali manca qualunque prova per affermare che le specie relativamente moderne discendono per legame genealogico da quelle antiche.

Quando si tratta di minerali che cristallizzano, nessuno — avvertiva Eduardo Hartmann a proposito delle forme intermedie e dell'albero genetico — vi cerca un reale rapporto di discendenza. Ma non appena è quistione di animali marini inferiori, si pretende rintracciare le reali transizioni genealogiche di un tipo morfologico che si trasforma in un altro. Siccome la prova diretta, sperimentale, positiva del passaggio genealogico da una forma ad un' altra, incontestabilmente manca, i darwinisti, impacciati, hanno perfino ricorso a portare lo sguardo sull' analogia dei tipi minerali per cercare di scovare forme intermedie concrete.

Se non che, la stessa possibilità della trasformazione non cambierebbe la quistione. Ove cotesta possibilità fosse considerata come una prova sufficiente dell' origine reale, non ci sarebbe motivo per non pretendere che l'iperbole sia nata dalla parabola, e la parabola dall'ellissi, e l'ellissi dal circolo od anche dalla linea retta.

La pluralità delle limitrofe forme intermedie può presentarsi o come il risultato di una causa generale interna, o come il segno di una discendenza effettiva e reale. La teoria darwinista che predilige le spiegazioni meccaniche, parla mal volentieri di cause interne, e si attiene con maggior compiacenza alla effettiva relazione genetica delle diverse forme.

Ma i fatti non appoggiano la teoria. Così, pogniamo, il pesce dorato della China è giallo con un miscuglio di nero in tutte le gradazioni, tanto che può — per una serie di transizioni — passare dal puro giallo al perfetto nero. Sarebbe però impossibile riguardare questa serie di colori intermedii come una serie genetica, dacchè l' esperienza prova che tutte queste variazioni possono riscontrarsi in una sola generazione, discesa da una sola coppia di parenti.

In questo esempio — notisi bene — è questione di varietà semplici ed esteriori; quando

si tratta di complicate ed oscure transizioni tra razze o specie, e manca l' autorevole testimonianza dei fatti, bisogna pensarci non una o due, bensì cento volte, prima di concludere all' esistenza di transizioni genetiche.

La scoperta di alcune, comunque dubbie, forme intermedie ha una certa importanza per colmare le lacune; ma in ogni modo non prova che la ritrovata forma intermedia sia effettivamente un anello della supposta catena. Se si vuole, si può certamente supporre una parentela ideale fra i tipi; ma non dobbiamo lasciarci abbacinare sino al punto, da immaginare che l' ideale del filosofo si sia incarnato nel reale. Se si dice, per esempio, che l' edifizio gotico sia venuto dall' edifizio romano, che questo sia derivato dalla basilica, la quale, a sua volta, sarebbe nata da una specie di mercato romano, a nessuno verrà l' idea di concludere che un determinato edifizio è realmente doventato un edifizio gotico per effettiva trasformazione.

In mancanza di tradizioni e di storia, noi abbiamo — si legge nella *Revue d'anthropologie*, 15 aprile 1880 — delle « medaglie naturali, » secondo l' espresssione del Buffon. Nello studio dei monumenti paleontologici si dovrebbe trovare la ragione fondamentale del trasformismo. Intanto ciò che si conosce di

tali preziose reliquie, non afferma in nessuna maniera che i tipi degli animali abbiano subìto, dopo i primi sviluppi, modificazioni di natura specifica.

La successione progressiva degli esseri organizzati — ove pure fosse attestata dalla geologia — non trascinerebbe necessariamente con sè la filiazione degli esseri. D' altronde oggi è riconosciuto che i primi rappresentanti della flora e della fauna non furono gli esseri più semplici. Questa dottrina — c' insegna la stessa *Revue d' anthropologie* (*Ibid.* p. 218) — delle serie genealogiche è ormai generalmente abbandonata, perchè non risponde più alla scienza dei nostri giorni.

È certo — insiste la medesima Rivista — che molti generi e molte specie di epoche antiche — generi sopratutto di vertebrati e specie appartenenti ad altre branche — hanno attraversato la serie delle età e si sono riprodotti e perpetuati senza cambiamento sino a noi. Testimonio, pei molluschi, il gran numero di conchiglie — sia marine, sia fluviali o terrestri —, alcune delle quali sono dell' epoca secondaria od anche paleozoica, e le cui specie si trovano attualmente su diversi punti del globo. Così, or non è guari, si notò, fra i raggiati, la presenza, in alcuni mari attuali, di certe specie di foraminifere che sarebbe

impossibile distinguere da quelle dei terreni cretacei. Del pari, nei travertini eoceni di Sezanne — conosciuti dai geologi per le loro belle impronte vegetali, e che sembrano appartenere alla base dei terreni terziari — si è fatta la scoperta di un tipo di coleottero che ai nostri giorni vive ancora nel Brasile e di un gambero che differiva da quelli attuali solo per caratteri di un valore zoologico estremamente debole.

Quanto ai vertebrati considerati nel periodo terziario, essi appartengono a generi, alcuni dei quali sono spariti ed altri — particolarmente nei mammiferi — esistono ancora, ma sono oggi rappresentati da specie differenti dalle specie antiche; poichè nessuna di queste è arrivata sino a noi e nemmeno sino ai tempi quaternari. Del resto, tutti i tipi divergono sempre più, a misura che si allontanano dalle formazioni anteriori.

Infine, pei vertebrati dell' epoca quaternaria, e segnatamente pei mammiferi, si sa che questa fauna è in generale molto analoga a quella d' oggi. I generi sono gli stessi nella epoca quaternaria e nella nostra; e se, per alcuni generi, le specie antiche, assai distinte dalle specie viventi, sono perdute, quelle di molti altri generi sono vicinissime o non differiscono punto dalle specie attuali.

Questi fatti — soggiunge la nominata Rivista — attestano la permanenza di un gran numero di specie per una durata estremamente lunga e depongono contro la teoria delle modificazioni o dei perfezionamenti graduali.

Vediamo ciò che ha stampato il prof. Canestrini intorno a questa grave questione della legge del tempo.

Al breve preambolo fa seguire due citazioni da Lyell e Lubbock. Poi allega diversi esempi di forme intermedie, come l' *archaeopterix*, l' ornitorinco, ecc. esercitandosi nella ginnastica della fantasia, generalizzando come vien viene e allegramente sentenziando che si è trovato l'anello di congiunzione fra i mammiferi e gli uccelli, fra gli uccelli e i rettili.

Nella foga dell'entusiasmo gli scappa detto chc « *non v' ha gruppo di animali*, in cui non si riscontrino delle forme intermediarie. » A giustificare simile proposizione, adduce due esempi, ai quali, in fin di conto, egli stesso crede pochissimo; e però aggiunge: « Questa genealogia potrà essere accolta o meno; certo si è che chi imprende degli studi speciali sopra un qualsiasi gruppo di animali, giunge facilmente alla convinzione profonda che *le forme intermediarie non sono rare.* » (*La Teoria dell' Evoluzione*, p. 120).

Così quel primo slancio di lirismo si raf-

freddò per brusca, antidarwiniana transizione e si ridusse a rammentarci il *desinat in piscem mulier formosa superne.*

Segue l' esempio dello *hoplopus*, dal quale il Canestrini rincorato e sollevato a vista d' occhi, conclude che « delle forme di passaggio esistono tanto tra le specie fossili, come tra le viventi. »

Conforta il suo dire con una citazione di Häckel, e passa a rispondere alle obiezioni dei suoi avversari.

Prima obiezione : « Ammesso che le forme intermediarie sieno esistite, non è probabile che sieno state vantaggiose sulle precedenti, ciò che non concorda colla dottrina dell' elezione naturale. »

Il professore risponde non esser vero che le forme intermediarie sono imperfette. « Non è difficile — riproduco testualmente — comprendere che ad un animale può tornare utile essere formato di organi tali da poter occupare, secondo le circostanze, parecchi posti nella natura, ad esempio, vivere nell' acqua ed in determinate epoche in terraferma, o nell' aria volando; nella stessa guisa come ad un uomo, in certi tempi ed in certe località, poteva essere di vantaggio *esercitare la professione del farmacista ed insieme quella del pizzicagnolo* » (!)

La cosa va coi suoi piedi, è ovvia, è naturale; i commenti sarebbero un di più, e quindi andiamo avanti.

Un' altra obiezione mossa dal Bianconi riguarda i piedi. Secondo Bianconi, il piede ambulatorio e il piede prensile sono due strumenti meccanicamente lontani l'uno dall'altro: un piede che cessa di essere prensile e sta per diventare ambulatorio, non è nè prensile, nè ambulatorio.

Il Canestrini replica che coteste sono « idee teoriche. » « Perfino l' uomo, il cui incesso naturale è l' eretto, *con un po' d' esercizio* impara a rampicare con agilità. *Non è impossibile* che un animale, il quale possieda due modi di locomozione, coll' esercizio e coll' abitudine si perfezioni in quello che meno *praticava*, ed acquisti gradatamente una struttura diversa negli organi stessi della locomozione. »

Giacchè con molto o con poco esercizio tutto, o quasi tutto, è possibile, il professore ha ragione e non c' è da guardare tanto per il sottile.

Altra obiezione: « Se le specie derivano da altre specie, per mezzo di graduazioni intermedie, perchè la natura non ci presenta un caos inestricabile di forme? »

Risposta del Canestrini: « La ragione sta nella *breve durata* delle forme intermedie per effetto della elezione naturale. »

Dunque non è più vero che l' elezione naturale agisca passo passo, lentissimamente, e che a compiersi la trasformazione ci vogliono milioni e milioni di secoli. Qui nasce il sospetto che anche i darwinisti predichino bene e razzolino male.

Quarta obiezione: « Com' è possibile che da una forma adattata alle sue condizioni di vita ne sorga un' altra per elezione naturale, senza che la prima scomparisca? »

Ecco qui come il professore annienta questa difficoltà: « Ciò è reso possibile dal passaggio della forma più elevata ad altre abitudini di vita. Nell' esempio su citato di un animale acquatico che si fa terrestre ne' suoi discendenti modificati, la forma genitrice può rimanere per lungo tempo inalterata, perchè non ha da lottare colla sua progenie divenuta terrestre; e se progredisce, vi è spinta non già dalle sue forme generate, ma *da altre che convivono nello stesso elemento.* »

Siccome io non mi ci raccapezzo, abbandono questa risposta a quelli che ne sanno cogliere il sugo e addentrarsi nelle segrete cose.

Per quanto qui è profondo, per altrettanto mi sono parse intelligibili sì ma superficialissime le risposte date dal professore alle obiezioni di Kölliker, cioè 1.° che non è dimo-

strato un graduato passaggio da una specie in un' altra ; 2.° che la paleontologia non scoperse le forme intermedie tra le varie specie; 3.° che non si conoscono varietà che sieno durevolmente infeconde tra loro come le specie.

Nell' altro libro del Canestrini : *La Teoria di Darwin criticamente esposta* non ci sono che poche pagine relativamente alla legge del tempo; ma in compenso vi trovo la scoperta, annunciata coll'abituale dommatismo, che « la lepida sirena congiunge insieme i pesci e gli anfibi » (p. 260); oltre, beninteso, l' *amphioxus*, il quale « rappresenta un ponte di comunicazione tra i vertebrati e gli invertebrati. » È incredibile come e quanto tutto il problema si chiarisca mediante l' intuizione del professore ! Udite quest' altra proposizione, arrischiata se vogliamo, ma detta con quell'aria di sufficienza, che torna bene a viso di chi vede più degli altri e di chi si crede superiore a quelle piccole miserie delle prove e delle dimostrazioni, richieste dai pedanti , cioè da coloro che non hanno ingegno sintetico : « Come nel caso dei pachidermi e dei ruminanti, così anche qui noi non possiamo concludere che gli attuali anfibi discendano dagli odierni pesci, nè i rettili dell' *oggi* dai loro contemporanei anfibi , e così di seguito ; ma *dobbiamo* però ritenere che i pesci antichi abbiano generato gli anfibi più

recenti, e questi i rettili anche più recenti, i quali alla lor volta produssero gli uccelli ed i mammiferi. »

Dopo questi colpi da maestro, ci vuole un bel coraggio a sostenere che non si sia trovato il legame genetico dei tipi e che il darwinismo non sia una scienza positiva! Al termine del capitolo IX, il razzo di grande effetto che rischiara meglio la situazione e conferma di più la base scientifica del darwinismo, si è il solito ritornello della nostra ignoranza in punto geologia.

Chi non si capacita, chi non è convinto, suo danno! Il professore, per persuaderci, non ha lasciato mezzo intentato: si è servito di quello che sappiamo ed anche di quello che non sappiamo. Esigere di più, sarebbe il massimo dell' indiscrezione.

Nel nuovo libro, egli non trascrisse quanto aveva detto nella *Teoria dell' evoluzione* riguardo all' « insufficienza del tempo trascorso. » Su questa obiezione l' autore pensa che « non conviene oggi insistere lungamente. » Secondo lui, la durata delle epoche geologiche « in generale si ritiene che non possa trovarsi fuori dei limiti estremi segnati dalle due cifre di 20 milioni e 200 milioni di anni. » Armato di questi due estremi, il Canestrini conclude: « Chi voglia considerare attentamente il si-

gnificato di queste cifre (favolosamente elastiche), ben difficilmente sosterrà, che sia mancato il tempo al perfezionamento degli organi ed alla produzione di specie » (p. 144).

La durata del tempo è stata lunghissima; va bene; ma il professore che ne sapeva qualcosa, non doveva parlare di breve durata del tempo quando trattò delle forme intermediarie.

Tutto sommato, anche per la legge del tempo, il Canestrini ha da rimproverarsi un gran peccato: quello di aiutare i suoi avversari e di scuotere e far perdere addirittura la fede, che i suoi colleghi darwinisti hanno nella dottrina del Maestro. Per parte mia, non domandavo di meglio: si aggiusti lui coi suoi correligionari. Sbaglierò, ma a me sembra che gli oppositori di Darwin, quando scrivono, non ottengono un effetto contrario a quello che si erano proposto. Ecco, per darvene un saggio, come il prof. Mivart discorre della legge del tempo nella sua opera *On the genesis of species*.

Ammessa la teoria della elezione naturale, due considerazioni si presentano rispetto alla necessaria relazione delle specie col tempo.

La prima riguarda le testimonianze della passata esistenza delle forme intermedie, della loro durata e della loro successione.

La seconda concerne l' ammontare totale

del tempo richiesto per la evoluzione di tutte le forme organiche da alcune poche originali; e i suggerimenti delle altre scienze su questa quistione del tempo.

In quanto alla prima considerazione, le testimonianze sono finora contrarie alla modificazione delle specie mediante la sola elezione naturale, giacchè non solo mancano generalmente le forme intermedie, ma sono assenti anche nei casi, nei quali *a priori* potevamo con certezza aspettarci che fossero presenti.

Darwin tenta di mostrare che le varietà intermedie dovevano esistere in minor numero delle forme estreme. Ma ciò non vuol dire che simile fenomeno doveva accadere generalmente ed universalmente. La gran maggioranza dei fatti si dichiara apertamente contraria alle modificazioni minute e graduali. Se il lento trasformismo agì in tutti i casi, è assolutamente incredibile che non si sia conservata almeno una piccolissima parte di avanzi degli stadî intermedii. Il prof. Huxley dà qualche dubbio esempio di forme transitorie; ma questi esempi possono essere addotti non pur dai darwinisti, ma eziandio da quelli che credono alla teoria dell' evoluzione brusca.

E poi l' affinità genetica dei pochissimi animali citati dall'Huxley è circondata di supposizioni e non ha nulla di certo. Invece, il nu-

mero delle forme rappresentate da moltissimi individui, senza anelli di transizioni, è cosi grande, che basta rammentarne due o tre. Così, quei rimarchevoli rettili fossili, chiamati ictiosauri e plesiosauri, si estendevano, durante l' epoca secondaria, probabilmente sulla maggior parte del globo. Eppure non si è incontrata nessuna forma transitoria, non ostante la conservazione di una gran quantità d' individui. Dicasi lo stesso pei cetacei, dei quali non si è trovata una serie di forme transitorie che indichino la linea di discendenza. Per le balene segnatamente dovevamo aspettarci di trovare gli avanzi delle forme intermedie ; ma l' aspettativa non è stata meno delusa.

L'ordine dei chelonii offre un altro esempio di forme estreme senza stadî transitori ; nè diversamente va la faccenda per il gruppo delle ranocchie, dei rospi, ecc. ecc.

Anche per l' attuale cavallo che si vuole derivato dall' *hipparion*, non c' è una prova qualsia di modificazione lenta e graduale. È inutile vuotarsi la testa a forza di sottigliezze e d immaginarî anelli di successione. Una volta si credeva che i labirintodonti si fossero a poco a poco, coll' andare del tempo, completati ; ma ora si hanno fondati motivi per ritenere che il labirintodonte dalla molle colonna vertebrale, l' archegosauro, era una

forma immatura; mentre fra le più antiche forme si sono scoperti labirintodonti con vertebre completamente sviluppate (*while Labyrinthodonts with completely developed vertebrae have been found to exist amongst the very earliest forms yet discovered).* Altrettanto vale per gli occhi dei trilobiti, le più vecchie forme essendosi trovate così ben fornite, per questo rispetto, come le ultime del gruppo.

Riguardo all'imperfezione dei ricordi geologici, la è una scusa, come confessò lo stesso prof. Huxley nella sua conferenza sui dinosauri. Nè è possibile negare la probabilità *a priori* della preservazione di alcune forme intermedie, posto che secondo il darwinismo *ogni* specie *senza eccezione* venne fuori esclusivamente mediante transizioni minute e graduali.

Ed ora vediamo, col Thomson e collo stesso Mivart, che cosa c' è da dire sul totale ammotare del tempo richiesto per la evoluzione organica.

Il signor Guglielmo Thomson ha concluso dalle sue investigazioni *(Transactions of the Geological Society of Glasgow* vol, III.°) che l'attuale stato di cose sulla terra dura da cento milioni d' anni.

L' opinione del Thomson non è stata seria-

mente combattuta; Darwin osserva che « molti degli elementi nel calcolo sono più o meno dubbii ». Il prof. Huxley non tenta di confutare gli argomenti del Thomson ; ma dice che i fatti *possono* essere capaci di altre spiegazioni. Il signor Wallace sembra più disposto ad accettare gli argomenti del Thomson (Vedi il discorso alla Società Geologica di Londra, 19 febbraio 1869, e il periodico *Nature*, Vol. I, p. 399, 17 febbraio 1870).

Ecco le tre prove fisiche addotte dal Thomson contro le supposizioni di Darwin :

La prima prova è tratta dall'osservazione delle temperature sotterranee, che vanno crescendo a misura che si discende. Le leggi della « conduttibilità » calorifica sono oggi abbastanza conosciute, per permettere di affermare che tutt' al più cento milioni di anni fa, la terra era ancora rovente alla sua superficie.

La seconda prova è dedotta dalla forma della terra, combinata con quest' altra osservazione accettata dai fisici, cioè che l' attrito delle maree fa crescere continuamente la lunghezza del giorno (s' intende del giorno astronomico, di ventiquatt'ore). Dunque la terra una volta girava più presto d' ora; e se era assodata all' epoca che indicano le teorie di Lyell, avrebbe presa una forma mol-

to più stiacciata di quella che noi conosciamo.

La terza prova è ricavata dal tempo, durante il quale il sole potè fornire alla terra l'irradiazione necessaria alla vita dei vegetali, che servirono di nutrimento agli animali. Anche qui è dimostrato che accordare cento milioni di anni è già *passare di molto* la lunghezza possibile di questo periodo.

Tutte queste deduzioni si rafforzano l'una coll' altra; ma una sola sarebbe sufficiente a rovesciare le pretese dei Lyell e dei Darwin: in conclusione, la filosofia naturale ha dimostrato che il *maximum* della durata passata della vita animale sul nostro globo può essere approssimativamente valutata ad alcune decine, forse ad una cinquantina di milioni di anni tutt' al più; e che i progressi ulteriori della scienza non eleveranno mai questo calcolo; viceversa, tenderanno a restringerlo sempre più.

Il Murphy assevera (*Habit and intelligence*, Vol. I, p. 344) che il tempo non è stato abbastanza per l' evoluzione di tutte le forme organiche, mediante accidentali e minute variazioni.

Prendiamo ad esempio il *semnopithecus nasalis*. Secondo lo stesso Darwin, questa forma poteva essersi « sensibilmente cambiata » nel corso di due o tre secoli. Quindi ci vor-

rebbe almeno un migliaio di anni, perchè essa si sviluppasse in una vera e perfetta specie. Calcoliamo dieci mila anni a rappresentare approssimativamente il periodo delle condizioni costanti, quando non potè compiersi nessun considerevole cambiamento. Ora, se un migliaio di anni può rappresentare il periodo richiesto per l' evoluzione della specie, si dovrebbe accordare dieci volte più per l' evoluzione del genere, giacchè le differenze fra i generi sono certamente più che dieci volte maggiori delle differenze fra le specie. Poi bisogna di nuovo interporre un altro periodo di dieci mila anni di relativo riposo. E un periodo dieci volte ancor più grande conviene concedere per l' evoluzione delle famiglie...... insomma, per farla corta, si è venuto a sapere che si richiederebbe non meno di due mila milioni di anni per la totalità dello sviluppo animale col solo mezzo delle variazioni minute, graduali e fortuite.

Da questo calcolo lungo e giusto, per quanto poco divertente, chiarissimamente si ritrae che il tempo geologico non è bastevole per cosiffatto procedimento.

Sin dall' epoca della formazione siluriana superiore, non solo c' erano distintamente e chiaramente differenziati i tipi vertebrati, molluschi e artropodi; ma in ognuno di questi

sottoregni si erano prodotte forme altamente sviluppate. Così, nei vertebrati c' erano pesci appartenenti non ai più bassi, ma ai più alti gruppi conosciuti, cioè gli elasmobranchi, i ganoidi ed un gruppo ora poveramente rappresentato, ma per il quale lo storione può passare come un tipo, e che per molti importanti rispetti rassomiglia agli alti vertebrati. I pesci, nei quali le pinne ventrali sono poste di fronte alle pinne pettorali (cioè pesci giugulari), sono stati in generale considerati come forme relativamente moderne. Ma il professor Huxley gentilmente informava il Mivart di avere scoperto un pesce giugulare nei depositi permiani.

Fra gli animali molluschi, ne abbiamo della più alta classe conosciuta, cioè i cefalopodi, o classe delle seppie; e fra gli animali articolati troviamo trilobiti ed euripteridi che non appartengono ad alcun incipiente gruppo simile ai vermi, ma sono ben differenziati crostacei di forma non bassa.

In tutti questi animali noi abbiamo sistemi nervosi, abbiamo organi, pienamente formati, di circolazione, digestione, escrezione e generazione, abbiamo occhi complicatamente costruiti ed altri organi di senso; in una parola abbiamo le più elaborate e complete strutture.

Se dunque così piccolo avanzamento si è

fatto pei pesci, pei molluschi e per gli artropodi sin dai depositi siluriani superiori, non è esagerazione il considerare che il periodo precedente a quei depositi (durante il quale tutti questi organi si sarebbero — secondo la teoria darwiniana — lentamente complicati e perfezionati) occupò un tempo almeno cento volte maggiore. Sarà un calcolo moderato l'accordare 25,000,000 di anni per il deposito degli strati sottostanti al terreno siluriano superiore. Ora se l' evoluzione fatta durante questo deposito, rappresenta solo una centesima parte della somma totale, noi avremo bisogno di due mila e cinquecento milioni di anni per il completo sviluppo dell' intero regno animale sino al presente stato. Ma anche un quarto di questa somma totale eccederebbe di molto il tempo, che la fisica e l'astronomia sembrano potere accordare per il compimento dell' evoluzione.

Finalmente c' è un' altra difficoltà ; ed è l' assenza di ricchi depositi fossili nei più antichi strati, — fossili che dovrebbero esistere, se gli organismi si fossero formati e sviluppati secondo la teoria darwiniana. Lo stesso Darwin ammette che questa difficoltà « per ora deve rimanere senza spiegazione e può veramente opporsi come un valido argomento contro le vedute » esposte nel suo libro.

Dunque abbiamo una meravigliosa (e coi principii darwiniani affatto inesplicabile) assenza di minute forme di transizione. Tutti i più rimarchevoli gruppi — pipistrelli, pterodattili, cheloniani, ictiosauri, anuri, ecc. — appariscono ad un tratto sulla scena. Anche il cavallo, la cui genealogia è probabilmente la meglio conservata, non depone in favore dell' evoluzione specifica per mezzo di leggerissime e fortuite variazioni ; mentre altre forme, come i labirintodonti e i trilobiti, che sembravano offrire un certo cambiamento graduale, per ulteriori investigazioni si è visto che non confermano niente affatto la successione genetica.

Le conclusioni del Mivart, particolarmente per ciò che concerne il tempo geologico, non sono state confutate dai darwinisti.

Nella *Nuova Antologia* (maggio 1871) l' illustre prof. Mantegazza, parlando dell' opera di Mivart, si esprime così :

Il Mivart crede che l' elezione naturale non possa spiegare gli stadii incipienti delle modificazioni utili all'organismo ; ch' essa non si accordi colla coesistenza di strutture simili, ma di diversa origine ; che vi sieno molte ragioni per credere che le differenze specifiche possano svilupparsi improvvisamente , piuttosto che per gradi ; che le specie in gradi diversi hanno però confini ben definiti di muta-

bilità ; che alcune forme fossili intermedie per rannodare gli anelli della gran catena darwiniana ci mancano anche nelle circostanze più favorevoli per essere trovate ; che alcuni fatti di distribuzione geografica dei viventi contraddicono la teoria di Darwin ; che sussiste ancora l' obiezione desunta dalla differenza fisiologica fra specie e razze ; che infine parecchi fenomeni notevoli osservati nelle forme organiche non sono punto chiariti dalla elezione naturale. Mivart combatte anche la pangenesi, teoria che trova ancora più oscura dei fatti che vorrebbe spiegare. È arditissimo il calcolo fatto per dimostrare quanto tempo occorrerebbe per trasformare un protoplasma in un uomo attraverso tutta la storia geologica del nostro pianeta, desunto dal passaggio conosciuto di qualche specie fossile nella sua figliazione vivente. William Thomson, studiando l' azione delle maree sulla rotazione della terra, il tempo probabile durante il quale il sole ha illuminato il nostro pianeta e la temperatura dell' interno del globo, sarebbe venuto a questa conclusione, che la vita dura sulla terra da cento milioni d'anni circa. Ora il Mivart crede che a trasformare un' ascidia o un verme nematoide in un uomo, occorrebbero almeno 2,000,000,000 d' anni, quando a questo fenomeno non co-

spirassero che minute, fortuite e intermittenti variazioni in tutte le direzioni possibili. È un calcolo curioso e audace codesto, ma di troppo trascende l'umana congettura e lo stato della scienza moderna, perchè possa sembrarci un serio argomento contro Darwin.

Come commento di quanto scrive il professore Mantegazza, io non ho che a fare una domanda: Forse che non è arditissima congettura la trasformazione dell'ascidia in una scimmia? Forse che lo stato della scienza moderna mena buona una così audace supposizione? Intanto, discorrendo della legge del tempo, continuo ad insistere per dimostrare che lo stato della scienza moderna dà ragione a Mivart e non ai darwinisti.

È certamente vero che le nostre informazioni sono incompiute ed imperfette. Epperò ognuno è autorizzato a dubitare della giustezza delle conclusioni. Ma nessuno è autorizzato a scovare conseguenze che contraddicono alle osservazioni già fatte. Sinchè altre osservazioni non conducano ad altre conclusioni, ogni naturalista è tenuto a stare a quelle che possono tirarsi dalle osservazioni ormai compiute.

Lasciamo dunque parlare i fatti che in questa quistione sono decisivi, — i fatti che si possono osservare nel mondo attuale. Qui

vediamo — dice il prof. Pfaff — una gran quantità di forme del regno animale e vegetale che, per quanto si estende la nostra conoscenza, hanno ritenuto le loro proprietà e i loro contrassegni attraverso le generazioni; — e in modo che le diversità negli individui ancora viventi non sono maggiori delle diversità fra gli individui più antichi e quelli attuali, ben' inteso nella stessa specie.

I nostri alberi da bosco e altre piante, gli animali di rapina (come orsi, volpi, lupi), i caprioli, i rangiferi, ecc. si trovano tali e quali come sono ora, nei più antichi sedimenti che si formarono prima dell' epoca glaciale.

I darwinisti, invocando milioni e milioni di secoli, rendono il peggiore dei servizî alla teorica che propugnano. Posto che non ci sono prove di sorta per ammettere la probabilità di simili favolosi spazi di tempo, la teorica viene a mettersi in contradizione coi fatti geologici.

Gli avversari se ne appellano alla difficoltà di determinare ciò che sia da unire ad una specie e ciò che sia da riguardare come una specie a sè. Secondo loro, questa mancanza di rigorosi confini mostra che una specie è derivata da un'altra. Niente affatto. Noi abbiamo la stessa incertezza nell' assegnare i limiti a molte specie minerali; troviamo la stessa differenza di vedute presso i diversi minera-

logisti intorno a sapere che cosa sia da unire ad una specie e che cosa formi una specie; ma da ciò nessuno vorrà dedurre che una specie minerale sia derivata da un' altra.

Già la circostanza che questa incertezza rispetto alla limitazione della specie ha luogo solo in un numero relativamente piccolo delle medesime, mentre — secondo la teoria darwiniana, la quale pretende che la natura si occupi continuamente della variazione d' ogni specie — si dovrebbe trovare dappertutto, tale circostanza ci mostra che noi qui abbiamo da fare con individuali particolarità di alcune specie, ma non con una legge generale che domina la formazione e lo svolgimento del regno animale.

La variabilità c' è in natura; ma è diversissima nelle diverse specie: essere una specie più o meno soggetta alla variabilità appartiene alle sue proprietà caratteristiche; l' una è più disposta dell' altra a costituire delle razze; ma per quanto la variabilità vada lungi, resta sempre entro certi limiti; e nessuna esperienza ci autorizza ad ammetterla illimitata.

Guardando allo sviluppo del regno animale colla scorta della geologia, non ci si presenta un quadro, quale dovrebbe essere secondo la teoria darwiniana.

Questo quadro ci mostra che non ha avuto

luogo il graduale, successivo salire e perfezionarsi degli animali. Sin nella formazione siluriana si trovano tutti i tipi del regno animale, anzi anche tutte le classi, ad eccezione di tre. Nessuna delle classi più basse è sparita; codeste classi non solo si conservano in tutte le formazioni accanto alle più alte, ma a volte sommano ad un terzo o ad un quarto di tutti gli animali; esse, atteso il loro numero, non appariscono come appena tollerate; ma invece le classi più alte stanno, quanto al numero, molto indietro, come se appunto le classi più alte fossero appena tollerate. E non solo le classi, bensì i singoli generi delle classi basse, come per esempio, dei coralli, dei brachiopodi, ecc. s' incontrano in tutte le formazioni fino ai nostri tempi.

Negli strati siluriani inferiori e cambriani vediamo contemporaneamente i principali tipi degli animali invertebrati sino alla più alta classe; e dei vertebrati, i pesci compariscono già nella formazione siluriana superiore.

Dai darwinisti si risponde che codesti non sono i più vecchi strati che contennero animali; che negli strati più antichi c' erano animali disposti come esige la teoria darwiniana; e che se disgraziatamente non se ne ha più nessuna traccia, ciò va attribuito al metamorfismo, che consumò le pietrificazioni.

Questa replica potrebbe passare, se non vi si opponessero due circostanze.

Il metamorfismo delle roccie è un' ipotesi cattivissima, cioè senza fondamento di sorta. In secondo luogo, non sono le roccie metamorfiche che formano il regolare letto degli strati forniti di pietrificazioni. Le roccie che portano le prime chiare traccie di animali, non sono diverse da quelle che non contengono simili traccie. Le argille schistose, i quarzi che mostrano pietrificazioni ben conservate, non presentano caratteri particolari, se per poco si confrontino colle argille e coi quarzi dove invano si cercano le pietrificazioni. Se avanzi di animali ci fossero stati negli strati più profondi, si sarebbero certamente conservati e trovati, una volta che codesti avanzi si trovarono negli strati superiori, i quali erano — molto più degli strati inferiori — soggetti all' azione meccanica dell' acqua.

Le singole classi e i singoli ordini animali appariscono ad un tratto e non grado grado, per passaggi impercettibili. Per esempio, il gruppo dei cefalopodi apparisce nella formazione siluriana inferiore ad un tratto, senza precursori, mentre nella formazione cambriana non s' incontra nessuna traccia di cefalopodi nè in Boemia, nè nella Gran Bretagna, nè in altra località europea. Anche subitaneamente

appariscono i trilobiti nella prima fauna siluriana. Nella terza fauna siluriana si trovano i primi pesci ; e appariscono anch' essi senza precursori, con tutti i contrassegni caratteristici di veri pesci e con più di sessanta specie. I primi anfibi appariscono subitaneamente nella formazione carbonifera; nella formazione triassica s' incontrano le traccie degli uccelli; e nel trias superiore già si presentano i mammiferi.

La medesima subitanea comparsa di nuove forme ci si offre persino rispetto ai singoli generi. Belt, profondo conoscitore delle più vecchie formazioni dell' Inghilterra e sostenitore dichiarato della teoria darwiniana, descrivendo la comparsa dei trilobiti, dopo aver constatato il grande e subitaneo cambiamento nel gruppo dei tremadori, rispetto ai nuovi generi di trilobiti che immediatamente appariscono, si esprime in questi termini: « Essi appariscono come un invadente nemico, e le poche specie di olenidi e di agnostidi che già vi si trovavano, sono cacciate dai nuovi venuti. »

Osservando una classe più alta, per esempio, i sauri del trias e del terreno giurassico, troviamo una rapida sequela di generi ed ordini affatto diversi. I sauri marini cominciano nel terreno triassico ; ma nessuno dei generi

di cosiffatti animali si riscontra nel terreno giurassico, mentre nel lias si vedono sauri marini e terrestri, diversi l' uno dall' altro e diversi da quelli del trias; e vi si vedono altresì i pterodattili, che formano un ordine a sè. Negli stessi strati si trovano i tanto differenti teleosauri vicino all'ittiosauro. Quantunque poi il trias e il giura inferiore siano ricchi di sauri, non offrono nulla che abbia somiglianza coi teleosauri.

E non solo la brusca comparsa, ma anche la subitanea scomparsa d' interi generi ed ordini non si accorda colla teoria darwiniana È stata constatata la subitanea scomparsa di specie, che spesso sono straordinariamente ricche di razze; e tanto meno si spiega, in quanto che le specie, loro parenti e povere di razze, si conservano attraverso tutte le formazioni. Così il gruppo degli ammoniti, ricco di specie, è limitato alle formazioni mesozoiche, e scomparisce all' intutto nel terreno cretaceo; mentre il gruppo dei nautili, povero di specie, si riscontra in tutte le formazioni e anche oggidì ha un rappresentante nei nostri mari. Parimenti i belemniti compariscono bruscamente nel giura e, come gli ammoniti, scompariscono nel terreno cretaceo.

Fra le mesozoiche, la formazione giurassica

è una delle più profondamente esaminate, e intorno ad essa abbiamo due eccellenti monografie di Quenstedt e di Oppel. Per la sola parte inferiore, per il così detto lias, Oppel distinse quindici zone, ognuna delle quali contiene un gran numero di pietrificazioni, che appaiono bruscamente e bruscamente spariscono. Vi si scorge una grandissima ricchezza di forme, ma in nessun luogo una serie di forme che variano lentamente.

La teoria darwiniana esige ininterrotte serie di passaggi, che dai più profondi continuino ai più alti strati, e in modo che le forme più giovani si lascino riconoscere derivate dalle forme più vecchie. Ora ognuno può giudicare che la cosa non va così, ove per poco esamini null' altro che una sola formazione ed anche una sola parte della stessa. Secondo le memorie di Quenstedt e di Oppel, la media della durata d' ogni formazione si calcola, approssimativamente, un milione di anni. La formazione del giura, atteso la sua minore potenza, dev' essere durata meno. Tuttavia, supponghiamo anche per essa la durata d' un milione d' anni. Il lias prende circa un quarto dell' intera potenza; così che il tempo richiesto per la sua formazione possiamo valutarlo circa duecento cinquanta mila anni. Stando ad Oppel, abbiamo in esso lias quindici diverse zone,

ognuna con molti diversi animali; ma non vi si osserva che gli animali i quali si trovano negli strati più bassi, vadano, per graduali trasmutazioni, negli strati superiori; eppure ciò dovrebbe verificarsi, se gli animali degli strati inferiori s' hanno a riguardare come genitori degli animali che dimorano più in alto. Inoltre, giusta l' accennato calcolo, la durata media d' ogni zona del lias non ascende che a sedici mila seicentosessantasei anni; e questo tempo sarebbe assolutamente insufficiente per i mutamenti delle faune che s' incontrano nelle zone del lias.

Se poi i darwinisti vogliono supporre durate di tempo molto più lunghe, riescono sempre a conclusioni che contrastano coi fatti. Bisognerebbe spiegare perchè in così lunghi periodi di tempo si sieno formate tanto poche sezioni. E d'altro conto sarebbe incomprensibile la straordinaria sproporzione fra la quantità degli organismi e il materiale contenuto nelle sezioni.

Quanto più lentamente e scarsamente noi ci figuriamo deposto il materiale, tanto maggiore dovrebbe essere la quantità degli organismi compresi in ogni strato. Mettiamo che per la formazione di un solo strato calcareo della potenza di un piede sieno stati necessari cento mila anni, in questo caso le innumere-

voli generazioni di animali marini si sarebbero dovute accalcare in quantità veramente enormi, ed avremmo dovuto trovare pietrificazioni in massa, fitte, pigiate, ammonticchiate. Or poichè tutti gli abitanti del mare forniti di gusci, brachiopodi, conchiglie, lumache, cefalopodi, sono perfettamente adatti alla conservazione delle pietrificazioni, e il materiale, del quale si compone il lias — sopratutto argilla e marna — contribuisce a conservare le pietrificazioni, è affatto impossibile ammettere che la maggior parte di questi animali marini siano spariti senza lasciar traccie e che soltanto pochi se ne siano accidentalmente conservati.

Dacchè il darwinismo nacque e si diffuse, i suoi sostenitori cercano i punti intermedi o forme di transizione. Ed è ben noto che quando si cerca con troppo zelo, facilmente si trova o si crede di trovare. Ma che la circospezione e la diffidenza prima di squattrinar sentenze stiano sempre bene in queste faccende, lo mostra l' esempio delle tanto straordinariamente diverse varietà delle forme *carinifex* e *planorbis*, — varietà che Hilgendorff, e altri dopo di lui, menzionano come un importante appoggio della teoria darwiniana. Invece, uno dei più profondi conoscitori dei molluschi pietrificati, Fr. Sandberger, ha costatato che tutte queste diverse varietà si trovano in tutti gli

strati. « In nessun banco — dice lui — trovai una sola varietà, ma in ogni banco tutte assieme. » (*In keiner Bank traf ich eine Varietät, sondern in jeder alle zusammen).* Del pari costantemente si trovano in ogni banco i due genuini planorbi *zictenii* e *costatus ;* e si trovano non già con traccie di passaggio tra di loro o col *carinifex multiformis*, ma in serie ugualmente ricche di varietà, come avviene per lo stesso *carinifex multiformis* (*Ebenso constant finden sich in* JEDER BANK *die zwei ächte Planorben* P. ZICTENII *und* COSTATUS *und zwar sowohl ohne Uebergänge unter einander als zu* CARINIFEX MULTIFORMIS , *aber in ebenso reichen Varietäten-Reihen, wie sie letzere selbst bietet.* V. F. Sandberger. *Die Steinheimer Planorbiden. Verh. Würzb. Med-physik. Ges.* 1873. — *Jahrb. d. deutschen Malakozool. Ges.* I, l. p. 54).

I pochissimi fatti particolari che si allegano in contrario, non autorizzano l'illazione di leggi generali per la formazione di tutte le razze. D' altronde nemmeno per pochissime razze si è potuto provare il successivo, temporaneamente diverso e lento aumento di certe variazioni sino alla formazione di nuovi prodotti.

Quando fra individui di due specie o classi, — per esempio, fra un sauro e un uccello — si trova una forma che ha alcune qualità comuni

coi sauri ed altre cogli uccelli, questa forma, se si vuole, la si può chiamare forma di passaggio; ma si può forse dedurre che gli uccelli, per lenti passaggi, si sieno sviluppati dai sauri? E nondimeno esempi di tal sorta si tirano fuori per provare la giustezza della teoria darwiniana! Se non che, persino in questo caso, ciò che si presenta come favorevole ad essa teoria, riesce ad un effetto tutto opposto. Una delle più interessanti famiglie dei sauri sono i dinosauri, ai quali appartiene l'*iguanodon*. Cosiffatti animali riuniscono in sè i contrassegni di lucertole, coccodrilli, uccelli e mammiferi, e si dividono in parecchi generi straordinariamente diversi l'uno dall'altro. Ebbene, se si vuole vedere in essi i progenitori degli uccelli e dei mammiferi, si dovrebbe almeno provare che queste due classi si presentarono più tardi, molto più tardi. Ma viceversa già nel *keuper* si trovano uccelli e mammiferi belli e compiuti. Dunque non è possibile che sieno derivati dai dinosauri.

Ed ecco che le forme riguardate da certi darwinisti come forme intermedie, finiscono col dichiararsi contro il darwinismo.

Se, dando retta a Darwin, la lotta per l'esistenza determina l'organizzazione più alta, e per mezzo della stessa lotta le forme intermedie furono cacciate da quelle più alte, la

continuazione dell' esistenza di forme intermedie, dopochè si presentarono gli animali di alta organizzazione, è evidentemente una prova contro la teoria darwiniana. Stando alla teorica del filosofo inglese, non si possono ammettere animali che si conservarono traverso la formazione cretacea con caratteri di sauri, di uccelli e di mammiferi, mentre nel *keuper* si erano già presentati veri uccelli e veri mammiferi. No, l' esistenza degli esseri intermedii — prolungata per secoli e secoli — non è conciliabile còl darwinismo.

Cotta nel suo libro *Geologie des Gegenwart* proclama che l' *archaeopterix* è una forma di passaggio della più alta importanza e un' interessantissima testimonianza in favore del trasformismo. Il Cotta si scalda senza motivo. Neppure l' *archaepterix* passa attraverso la lenta trasformazione darwiniana. Come mai quest' animale può prendersi per forma intermedia fra sauri ed uccelli nel giura superiore, mentre nel *keuper*, — cioè, secondo i conti dei darwinisti, centinaia di milioni d'anni prima — c' erano uccelli ed anche mammiferi? Dal punto di vista darwiniano, l'*archaeopterix* è un anacronismo; poteva giovare al darwinismo a principio del trias; ma qui viene assolutamente troppo tardi.

Per chi vuole giudicare i fatti senza pre-

concetti e senza sistemi ideali, bastano un paio di esempî a provare che, nella grandissima maggioranza dei casi, è impossibile ammettere una nuova formazione di singoli organi che si compia lentissimamente, mediante piccole ed insignificanti variazioni. Quando, per esempio, paragoniamo gli anfibi del *keuper* e del giura, noi troviamo, fra tante altre, un' enorme differenza nel numero delle vertebre del collo. Nessuno vorrà sostenere che da un sauro con sette vertebre al collo sia poco a poco venuto fuori un plesiosauro con trenta vertebre. Qui è giuocoforza ammettere un brusco sviluppo: la somma delle variazioni infinitamente piccole e lo sviluppo impercettibilmente graduale, di certo non ci entrano per niente.

Da questo esempio si possono arguire la probabilità, la verisimiglianza e la solidità della pretesa teoria delle somme infinitesimali, che fanno nascere le nuove specie.

Ad eguali assurdità porta codesta ipotesi, quando la si estende alla formazione di determinati organi, verbigrazia, agli occhi, all'organo dell' udito, alle glandole mammillari. Come mai un occhio dopo centinaia e centinaia di generazioni si è finalmente ridotto al punto di vedere? Per rispondere, i darwinisti ci fanno osservare gli occhi imperfetti dei bassi anima-

li e quelli più perfetti degli animali più elevati. Ma anche in questo caso il gioco vien fatto dal doppio senso della parola « perfetto ». No, non si tratta di sapere se gli animali più elevati abbiano occhi migliori; ma si tratta di sapere se occhi che prima non vedevano, a poco a poco sieno diventati occhi che veggono. Dove sono occhi, anche negli animali bassi, sono occhi atti a vedere, e in questo senso sono « compiuti organi di vista. » Essi si presentano bruscamente; e niente dice che una variazione in un individuo si sia, un po'alla volta, nei lontani discendenti finalmente sviluppata in un organo di vista.

Diamo la parola ad un geologo, che si è dichiarato partigiano del principio di elezione secondo il sistema darwiniano: « Lo sviluppo brusco mal si concilia colla teoria di Darwin, secondo la quale tutte le specie sono venute fuori mercè una lenta ed impercettibile quanto incessante trasformazione. Ma al contrario generalmente in una zona geologica noi non osserviamo la più piccola variazione, anche quando la zona presenta, per la potenza dei suoi strati, un'epoca importantissima. (*Wir bemerken im Gegentheil innerhalb eines geologischen Horizontes, selbst wenn derselbe nach der Mächtigkeit seiner Schichten einen sehr bedeutenden Zeitabschnitt darstellt, in der*

Regel nicht die geringste Veränderung). Nei più bassi e più alti strati noi incontriamo le stesse forme, sinchè finalmente, tutt'in una volta, una parte delle specie presenti sparisce, mentre un altra parte è scacciata da altre specie, che esteriormente vi si avvicinano. Tutto ciò ci porta alla convinzione che anche nel tempo preistorico il processo di trasformazione si verificava solo periodicamente ed in un termine relativamente breve; e che fra questi periodi di formazione ci sono lunghe pause, nelle quali le specie piuttosto invariate persistevano in determinate forme. » (*Alles dies führt uns zur Ueberzeugung, dass auch in vorhistorischer Zeit der Umwandlungsprocess nur periodish und in verhältnissmässig kurzer Frist erfolgte, und dass zwischen diesen Umprägungsperioden lange Pausen liegen , in welchen die Arten ziemlich unverändert in bestimmten Formen verharrten).*

Della stessissima maniera, uno dei primi geologi dell'Austria, *von* Haner, il quale sta nel campo di Darwin, riconosce questi bruschi tagli, mentre egli, per esempio a proposito delle formazioni terziarie in rapporto alle cretacee — dalle quali ultime nessuna specie passa alle prime —, dice così: « Qui si trova un confine di prim' ordine, che indica una subitanea e totale trasmutazione della flora e della fau-

na. » (*Es findet sich hier eine Scheidegrenze erstes Ranges, welche eine plötzliche und gänzliche Umänderung der Flora und Fauna bezeichnet*).

Lesquereux, il più autorevole conoscitore della flora fossile dell' America settentrionale, il quale nel 1874 descrisse in una memoria la flora del terreno cretaceo di quel paese, scrive: « Un' occhiata alla lista delle piante della formazione cretacea basta per mostrare l' enorme differenza, che divide questa flora da quella che precede. » (*Ein Blick auf das Verzeichniss der Pflanzen der kreideformation genügt um den ungeheuren Unterschied zu zeigen der diese Flora von jeder vorhergegangenen trennt*).

Questi sono fatti che cantano chiaro. I commenti ci sarebbero per un di più. Tocca ai lettori il giudicare se non sia vero che la teoria di Darwin sta nella più decisiva contraddizione coi fatti geologici.

Le condizioni esteriori influiscono in maggior o minor grado sulla vita delle piante e degli animali. Queste condizioni potevano benissimo variare nel corso dei tempi. Ma si è troppo inclinati ad attribuire i cambiamenti nel regno vegetale ed animale alle variazioni della natura inorganica: si parla troppo facilmente e troppo superficialmente delle mu-

tate condizioni di vita come sufficiente fondamento delle nuove organizzazioni. In sostanza poi neppure per pochi casi si può provare la realtà di tali mutamenti nelle condizioni di vita. Difficilmente si potrebbe provare una differenza nelle condizioni di vita, per esempio, fra il siluriano e il devoniano o fra il cretaceo e il terziario; mentre nei primi due terreni appena un decimo per cento e, negli ultimi due, nemmeno una specie è comune ad entrambi. E se una differenza si potesse provare, sarebbe un' influenza locale, passeggiera, che può levar la vita, ma non darla.

Gli improvvisi sollevamenti, le eruzioni sottomarine, le violente ed estese eruzioni di gas, i casi producenti sulla terra brusche variazioni, possono avere avuto luogo e distrutto una gran quantità di esseri viventi; ma non ci è lecito ammettere che la loro azione si sia estesa su tutta la terra, e particolarmente non siamo autorizzati ad attribuir loro una forza creatrice. È del pari inammissibile il porre sul conto di siffatti avvenimenti una così straordinaria combinazione di rapporti climatologici, da spiegare la necessità dell'origine di nuove specie.

Del resto, l'intera organizzazione di tutte le formazioni sino alla terziaria ci mostra che su tutta la terra sia prevalso un clima eguale

press'a poco; e che in nessun caso da una formazione all' altra ci sieno stati importanti e repentini mutamenti di clima; ma intanto sappiamo che nella fauna e nella flora avvennero tali improvvisi cambiamenti. Già il fatto che coralli, echinodermi, brachiopodi, gasteropodi, acefali, cefalopodi, molti generi dei tempi più antichi continuano sino ai nostri tempi, — questo fatto ci vieta di ammettere un così essenziale cambiamento delle esterne condizioni di vita. Però un cambiamento di questa sorta si dovrebbè ammettere, qualora le trasmutazioni nei regni vegetale ed animale si volessero attribuire ad influssi esterni.

La perfetta rassomiglianza, anzi la completa eguaglianza di un buon numero di specie dell' epoca terziaria con quelle della creazione attuale, non che l' ammirabile accordo nei rapporti generali dell' organizzazione durante il corso di tutti i periodi rendono — dice il Prof. Giebel — inaccettabile la teoria del darwinismo.

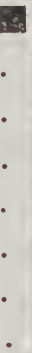
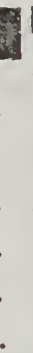
Le spiegazioni che si sono presentate per chiarire i complicatissimi fenomeni, dei quali qui si discorre, non tolgono e nemmeno diminuiscono le difficoltà, ma ne suscitano delle nuove.

Poichè le forme basse e quelle alte come sono esistite nei diversi periodi della storia

della terra, non accennano, nè tampoco dalla lontana, alla pretesa grande catena delle successive trasmutazioni, si dovrebbe supporre un numero di processi di sviluppo quantunque analoghi, pur nondimeno diversi e che agiscono indipendentemente l' uno dall'altro. Ma allora si andrebbe alla così detta autogonia delle specie, per la quale i darwinisti sentono un vero orrore. E per questa parte hanno ragione da vendere. Se non che, tenendosi fedeli alla teorica della elezione naturale e volendo sottostare alle regole della logica, vanno a dar la testa contro le testimonianze della geologia e della paleontologia.

Ammettendo, giusta la teorica della elezione naturale, un principio che spinge verso la perfezione, tale principio doveva rivelarsi in un costante, continuo, rettilineo progresso ; in altri termini, dovevano prima venire le piante e gli animali inferiori per fare successivamente posto a forme più alte; cosicchè in ogni periodo esistesse soltanto un certo grado di perfezione, non essendo venute a piena maturità le forme più alte succedute a quelle sparite, cioè a quelle più basse.

Invece, lo sviluppo effettivo e reale ci mostra — notava Wigand — una vicenda di progressi, di fermate e di regressi colla maggior possibile libertà e versatilità, secondo l'indole

e la disposizione degli organismi. Troviamo che le alghe vengono prima delle felci, e queste prima delle monocotiledoni, le monocotiledoni prima delle apetali, le apetali prima delle polipetali, i pesci prima dei rettili, e questi prima degli uccelli e dei mammiferi. Ma troviamo altresì che nei più vecchi strati esistevano contemporaneamente vicine l'una all'altra tutte le forme principali del regno vegetale ed animale dalle più basse alle più alte. Troviamo pure che alcuni gruppi relativamente più perfetti vengono prima degli imperfetti, per esempio, le felci prima dei muschi; e fra gli animali molli, i cefalopodi prima delle conchiglie e delle lumache; mentre poi se paragoniamo, per esempio, le felci e i rettili delle epoche passate colle felci e i rettili d'oggigiorno, non abbiamo a constatare il menomo progresso.

Secondo la logica della teorica darwiniana, di un certo gruppo dovevano prima mostrarsi alcuni rappresentanti per differenziarsi e perfezionarsi coll'andare del tempo. Ma al contrario spesso appare un tipo, verbigrazia la felce, nella pienezza delle forme per andare gradatamente in decadenza. Giusta il rigoroso sistema di Darwin, una forma che s'incontra in uno o più periodi geologici, doveva continuare senza interruzione da un periodo in un

altro; in realtà però ci sono molti gruppi di forme e molti generi che esistettero in questo o quel periodo; e che, dopo essere spariti in uno o parecchi periodi intermedii, quando meno si aspettava, appariscono nuovamente.

Tutto questo, non c'è dubbio, guasta, anzi spietatamente annulla tutti i rosei calcoli dell' elezione naturale e dell' ipotesi darwiniana.

Il signor I. W. Spengel è, come ho detto, uno dei darwinisti più zelanti e laboriosi che vivono in Germania. Eppure nel citato suo libro *Die Fortschritte des Darwinismus* (Colonia e Lipsia 1874) riporta una tavola di Giovacchino Barrande, dalla quale a prima vista risalta l' enorme contraddizione fra il sistema darwiniano e i fatti.

La tavola è questa:

CLASSI ORDINI E FAMIGLIE	PERIODI ANTIPRIMORDIALI		SILURIANO PRIMA FASE DELLA FAUNA PRIMORDIALE		SPECIE
	FORMAZIONE LAURENZIANA	FORMAZIONE CAMBRIANA	SECONDO LA TEORIA	IN REALTÀ	
Trilobiti					168
Altri Crostacei					1
Ostracodi					10
Annelidi					4
Cefalopodi					
Pteropodi					14
Eteropodi					
Gasteropodi					2
Acefali					
Brachiopodi					28
Briozoi					5
Echinidi					
Cistidi					7
Asteridi					
Polipi					
Spugne					2
Foraminiferi	Eozoi				

Contro questa tavola (V. Supplemento al volume primo dell'opera del Barrande *Système silurien du centre de la Bohème.* V. anche *Archives de Zoologie générale et expérimentale*, Vol. I. p. XXVI - *Épreuves des théories paléontologiques par la réalité*) il signor Spengel non ha niente, niente affatto da dire; e mogio mogio, come mortificato dalla sconfitta, passa a parlare di altre materie attinenti al darwinismo.

È inutile arrampicarsi agli specchi di una conciliazione fra l' idea darwiniana e la geologia. I darwinisti possono appiccicare alla geologia tutte le frangie possibili e impossibili, ma è tempo perso. Avranno un bel tirare e stirare « i fatti negativi » o limarli e rosicchiarli e abburattarli, in fin dei conti soltanto i fatti positivi « obbligano; » e di buono o cattivo garbo bisogna rassegnarsi a veder capitombolare il sullodato sistema.

È certo che gli organismi hanno lasciato traccie a volte così profonde, che il geologo consulta questi vestigi col medesimo profitto che lo storico può trarre dall' esame dei monumenti elevati dalle nazioni sparite e delle quali vuole scrivere la storia.

Infatti — scrive Rimbaud — la geologia è alla storia della formazione del mondo ciò che l'archeologia è alla storia della civiltà

dei popoli. Se quest' ultima ci mette in grado di apprezzare il grado di cultura delle società umane che hanno preceduto la nostra, la geologia ci inizia al segreto delle vicende del globo nei tempi in cui l' uomo incivilito non esisteva ancora.

Ciò che si rileva perentoriamente dagli studî geologici e ciò che a bella prima colpisce l' attenzione del botanico e del zoologo, intenti alla ricerca dell' origine delle specie vegetali ed animali, si è l'assenza, non già di una certa aria di famiglia, bensì di legame ereditario, di parentela immediata, in un gran numero dei generi. E ciò che non manca di destare l'attenzione dello studioso, si è anche la sparizione completa o il rimpiccolimento di tipi caratterizzati, alla loro origine, per una grande ampiezza di forme. Ciò che il botanico e il zoologo veggono altresì, con un colpo d'occhio su i principali avanzi raccolti in ognuno degli strati della terra, gli è che in generale ogni periodo cosmico ha avuto la sua vegetazione speciale e la sua forma propria.

La paleontologia è lungi dal lasciar pensare che la stabilità osservata oggi non sia la continuazione di una regola vigente fin dall' origine degli esseri viventi, regola d'ordine e di armonia, regola per la quale questi esseri sono appropriati al loro scopo.

Ma se tale è il carattere dei fatti che hanno lasciato le loro impronte nelle sovrapposizioni geologiche, donde si possono fare uscire gli organismi sempre variati ed elevati così fisicamente come moralmente ?

L'effetto c'è ed è evidente, ma la causa non s'intravvede nemmeno colle ipotesi dei trasformisti. D' altronde, l' effetto in parola ha certamente delle norme e queste norme vanamente si cercano in un progresso ideale della materia organica , al quale progresso corrisponderebbe un' elezione dell' essenza vitale. Simile ipotesi non regge, perchè noi vediamo l' invariabilità persistente di tale essenza vitale, nonostante la variabilità delle apparenze esteriori, sotto le quali attraversa le diverse epoche; e vediamo la confusione, allo stesso livello geologico, di avanzi fossili rappresentanti classi o generi di vegetali e di animali così distinti fra di loro, che basta constatare la loro contemporaneità per porre da parte , in ciò che li concerne , ogni sospetto di trasmutazione.

L' enormità della differenza che c' è fra le forme primitive della vita e quelle che vi si aggiungono , senza transizione apparente , avanti la fine del primo periodo geologico , fa pensare che le forme progredirono in virtù delle proprietà intime , inerenti agli or-

ganismi, e non per via di una filiazione continua, necessaria, obbligatoria e insieme intermittente, casuale, arbitraria.

L' acqua, è vero, fu a principio la sede della vita, ma non si ha alcuna ragione plausibile per supporre che il suolo non abbia avuto anch'esso i suoi principii vivificanti, e che gli organismi creati « dall'esistenza aquatica » si sieno in seguito modificati per adattarsi alla vita terrestre. Niente, nelle indicazioni paleontologiche che si riferiscono all' epoca in cui la terra cominciò ad avere i suoi abitanti, c' induce ad ammettere che la popolazione dei continenti abbia avuto le sue origini nel mare.

Prendendo a guida le somiglianze comuni a tutte le divisioni del regno organico, profittando dell' oscurità, sotto la quale si nasconde la cronologia delle specie aquatiche e delle specie rettili, è facile imbastirci su una teorica di trasformismo genetico. Ma la teorica va giù, quando uscendo dalle tenebre della prima e della seconda epoca, si studiano i terreni dove i passi della vita sono impressi più profondamente e circondati di maggior chiarezza. Imprima, il tempo relativamente corto che passò tra la sparizione dei grandi rettili e la comparsa dei grandi mammiferi, non permette l'ipotesi che questi derivino da quel-

li. L' abbondanza poi dei fossili, a cominciare dal devoniano, è tale, che l'ipotesi della trasmutazione delle forme implica la necessità di trovare nello stesso tempo gli avanzi delle specie modificate e gli avanzi delle specie in via di mutazione. Ma nulla avviene di ciò; e d' altro canto i paleontologi che se ne intendono, affermano che nel regno vegetale le dicotiledoni precedettero le monocotiledoni.

In ogni modo, non è il caso di spiegare i cambiamenti di struttura, immaginando una lunga serie di trasmutazioni individuali, che, continuando attraverso le età del mondo, avrebbero sviluppato, variato e perfezionato, al fisico ed al morale, i rudimenti delle forme primiere. No, non si può ammettere che la natura se ne sia rimessa ai cambiamenti accidentali, ai casuali miglioramenti, al fortuito esercizio o riposo o regresso degli organi dell' individuo.

Se — dicono i darwinisti — nei fatti osservati, il principio della vita non sembra seguire il movimento della materia, gli è perchè il tempo e gli ambienti, l' abitudine e l' eredità agiscono così lentamente, che alla natura occorrono centinaia, migliaia di secoli per compiere la trasmutazione di una specie in un' altra.

Ma quando, per cambiare l' aspetto della forma, basta un accidente sopravvenuto all'embrione o al germe, basta un accrescimento preparato artificialmente o cagionato dal caso, non è logico pretendere che per compiersi il passaggio da una forma ad un' altra debbano trascorrere migliaia di secoli.

I darwinisti farebbero meglio, se non toccassero punto nè poco questa quistione della lunghezza del tempo.

La paleontologia, cogli avanzi di un gran numero di specie che hanno attraversato solamente uno o due periodi, ci mostra gli avanzi di un numero ancora più grande di specie, che, contemporanee o anteriori alle prime, sono arrivate sino a noi. Frattanto fra queste e quelle non vediamo alcun rapporto genealogico, alcuna traccia di quel preteso sistema di trasformazioni, che le avrebbe sostituite le une alle altre. Da un lato vediamo delle forme che sono sparite per sempre, e dall'altro, delle forme che variano superficialmente per l'effetto della generazione e delle influenze climatologiche, senza allontanarsi mai dal tipo specifico.

Da chi e quando si trovarono i rapporti genealogici che rannoderebbero la popolazione palustre della seconda età alla popolazione marina della prima? Come si fa a riag-

giustare, genealogicamente, i tronchi divergenti di una sola delle famiglie zoologiche? La geologia c'insegna qualmente ogni strato che si aggiunge al suolo per la lenta azione del tempo, o per il fatto di un' evoluzione subitanea, è veramente un nuovo strato e non la trasformazione dello strato che l' ha preceduto.

Soltanto gli occhi dei darwinisti veggono dappertutto traccie di trasformazione, mentre la geologia, aiutandosi colla fisica, colla chimica, colla biologia e colla storia naturale, ci mostra: primo, che la differenza di formazione minerale, la quale accentua ogni fase dell'evoluzione del suolo, non è un fenomeno trasformatore nel senso che la scuola darwiniana dà a questa parola; secondo, che i rudimenti di vita apparsi nei terreni primitivi si sono ritrovati, più sparsi, nei terreni susseguenti; terzo, che gli esseri sempre più complessi, venuti in seguito, si sono egualmente propagati attraverso le epoche del mondo, senza che la propagazione di una classe superiore abbia cagionata la sparizione della classe inferiore; quarto, che certe specie si sono spente senza che nè prima nè dopo di esse ci sieno traccie di trasformazione.

Prima di deciderci a riconoscere che una specie provenga da un'altra, ai darwinisti cor-

re obbligo d' indicarci il punto di concatenamento della specie trasformante colla specie trasformata.

La prova che noi chiediamo dovrebbe fornirsi facilmente, se fosse esatto che l' ultima variazione organica ebbe la fortuna di sopravvivere a quella che la precedette. Intanto vanamente si cerca il legame immediato che rannoderebbe, per esempio, *l'equus* all'*hipparion*, il bove al *bos primigenius*, e via discorrendo.

Può darsi che il *paleotherium*, l'*anchiterium*, l' *hipparion* e l' *equus* sieno cugini venuti a distanza gli uni dagli altri; che lo elefante dell' Asia, l' elefante dell' Africa, il mastodonte e il *dinotherium* sieno membri collaterali di una medesima famiglia; che lo stesso valga per il bove, il bufalo, l'*aarochs*, il bisonte, il *trogontherium*; che le scimmie antropomorfe dei nostri giorni sieno parenti germani dei loro pari delle età passate. Ma ciò che non ci persuade, si è che il trasformismo possa ammettere logicamente la sparizione degli ultimi discendenti di un medesimo tipo, quando i loro antenati non sono ancora scomparsi. L' antenato e l'ultimo termine della sua linea non possono attraversare insieme i periodi geologici senza mettere in pericolo il principio dell' adattamento darwiniano fra gli ambienti e le variazioni organiche.

E poi, forse che la comunanza di caratteri fra i generi che per la loro rassomiglianza morfologica e per la conformità dei loro costumi compongono una medesima famiglia animale, implicherebbe *a priori* non diremo la necessità, ma solamente la possibilità di una scala di trasformazioni che avrebbero agito, successivamente, su tutta l' estensione della catena organica dall'essere più semplice a quello più complicato?

E poi ancora non è all' intutto strano il venire a dirci che gli effetti della trasformazione della specie non sono visibili nei regni vegetale ed animale, mentre gli effetti della variazione delle razze sono dovunque frequenti e manifesti? Perchè si nascondono nella lentezza del tempo? Ognun vedrebbe il movimento circoscritto, ma invece il movimento generale sfuggirebbe agli occhi di tutti!

Se il principio della fissità dei tipi non lascia sorprendere il segreto dell' origine degli esseri viventi, per lo meno ha, di fronte al principio dell' elezione naturale, il gran vantaggio di andar d' accordo coi fatti non pure dell'epoca attuale, ma eziandio di quelle passate.

Certamente le forme non resterebbero tanto tempo stazionarie, se fosse vero che una tendenza alla deviazione trascinasse le specie

a derivare le une dalle altre. O il movimento di trasformazione non esiste o, se esiste, deve mostrarsi secondo l' attività degli agenti che lo provocano. La miscèa delle razze e dei temperamenti mercè la generazione, ha effetti così rapidi nella natura dominata, da non essere ammissibile che agisca lentissimamente, impercettibilmente nella natura libera; e poichè alcune generazioni bastano all' elezione artificiale per modificare più o meno la forma di un vegetale o di un animale, non si può supporre che le conseguenze della elezione naturale si facciano attendere o passino non viste per centinaia e migliaia di secoli. Se fosse vero che la specie cambiasse, dovremmo vederne variare i contrassegni morali nello stesso tempo e nella stessa proporzione che i contrassegni fisici.

Mentre l' uomo storico si è così profondamente trasformato, nel morale, che sembra non avere che una somiglianza fisica coll'uomo preistorico, a che si parla della necessità di rimontare più in su di lui per cercare se sia vero che l' elezione naturale e la tendenza alla deviazione abbiano disposto di un periodo di tempo bastevole alla manifestazione dei loro effetti?

La paleontologia ricusa di fornire le prove che le si domandano in nome del darwinis-

mo, d'indicare, non fosse che una volta solamente, il protogenere e il postgenere. Essa presenta la statura gigantesca o la bizzarria di certe specie o di certi generi di animali che non esistono più; ma non ne indica nè gli ascendenti approssimativi, nè i discendenti diretti. Per esempio, essa non dice e non lascia presumere quali siano state la origine e la linea derivativa dei grandi sauri estinti sin dalla terza epoca, nè delle ricche tartarughe dallo scudo due o tre volte più grande di quello delle più grosse tartarughe attuali, nè del pterodattilo, enorme dragone volante di una struttura simile a quella del pipistrello, nè del *megalonix*, sorta di tardigrado, il cui volume sorpassa quello del bove, nè del *megatherium*, pachiderme coperto di una corazza di scaglie cornute, nè dell'*epiornis*, uccello fenomenale, il cui uovo non conteneva meno di otto litri, nè del pesante e potente *dinotherium*, nè di quelle salamandre che misuravano due metri, nè del cavallo tridattilo, col quale il nostro solipede non ha che una lontana rassomiglianza quanto alla forma, nè di quei tapiri, al cui confronto il tapiro americano è una piccola bestia, nè del *mylodon robustus*, nè del *syvatherium*, nè di quegli elefanti che portavano la loro testa a sei o sette metri di altezza, nè di quei gatti grandi come le

tigri, nè del leone e dell'orso delle caverne, nè di quei cervi che portavano sulla loro testa come degli alberi, nè infine di tanti altri strani esemplari del regno animale, durante le età passate del pianeta abitato.

La paleontologia confronta le forme sparite con quelle che sono restate o venute dopo le primiere; ma non c' insegna come lo ambiente e l' elezione naturale unita all'eredità abbiano potuto ora distruggere, ora conservare e rinnovare; non c'insegna come, mentre il loro effetto ordinario si suppone che sarebbe di trasmettere il .vigore fisico e i vantaggi organici acquistati nella lotta per la esistenza, queste cause avrebbero conservato i più deboli organismi e soppresso i più forti. Se la paleontologia fa rimarcare la conformità tipica che riannoda a dei generi estinti molti generi nuovi, non può d' altronde nascondere che questi si allontanano rapidamente da quelli sia per il volume sia per certe appendici; e quindi esclude il pensiero che discendano gli uni dagli altri.

Raggruppando poi le specie e i generi secondo le loro divisioni geologiche, la paleontologia mette in evidenza l' impossibilità di classificare genealogicamente le forme che non si sono prodotte nell'ordine successivo che dovrebbe inevitabilmente accompagnare un si-

stema di trasformazione, il quale va dall' organismo più elementare all' organismo più complicato, dall'alga al gigante delle foreste e dall' infusorio alla scimmia antropomorfa.

Se la paleontologia non depone contro la fissità dei tipi, se non è possibile dedurre da questa scienza il sistema del trasformismo, se essa ci mostra i diversi ed innumerevoli rami della vita differenziarsi, divergere, ravvicinarsi, divergere di nuovo, incrociarsi incessantemente, in tutti i sensi, gli uni perfezionandosi, montando sempre in alto, mentre altri si chinano e restano in basso, su che fondamento si regge la teorica di Darwin?

Se non mancano i naturalisti audaci che senza aprire il paracadute si lanciano in alto col pallon volante e trinciano spiegazioni a dritta e a manca, in fin dei conti, dopo come avanti queste spiegazioni, si resta nell' impotenza di sorprendere alcuna transizione non solo fra le diverse branche, ma eziandio fra le differenti classi e i differenti ordini di una medesima branca. Si continua a non sapersi perchè c' è del zoofito nel mollusco, del mollusco nell' articolato e nel vertebrato, e così via discorrendo. Non si sa come colmare le lacune che esistono fra i gradi della vita, quando anche si consideri il lavoro organico in una sola delle sue divisioni. Si domanda,

senza potere ottenere la menoma risposta soddisfacente, in che maniera la popolazione del suolo ha potuto uscire dalla popolazione delle acque. Vanamente si cerca — seguita a scrivere il Rimbaud — di riempire gli intervalli con delle creazioni ambigue, senza posto marcato nella serie animale.

L'*eozoon canadense*, questa apparenza organica, che a principio s'era presa per il primo abitante del primo strato della terra; la colonna vertebrale , della quale le larve delle ascidie sono provviste alla loro nascita; l'*amphioxus*, questo piccolo animale senza cervello; il *lahyronthodon*, principalmente conosciuto per le traccie che le sue zampe hanno lasciato sulla sabbia eocena; l'*archaeopterix*, le cui piume caudali erano legate ad una coda di rettile ; l'ornitorinco , l' echidna e tutte le singolarità del medesimo genere, che s'invocano per affermare la mobilità della specie , non offrono niente di positivo, assolutamente niente che indebolisca l'energica testimonianza della permanenza dei caratteri specifici.

Noi non sappiamo che si sia data una spiegazione scientifica nè una ragione plausibile dell' inerzia della trasformazione non solo fra le classi, ma ancora fra le specie e a volte fra i generi. Come si spiegano le distanze che allontanano , con una regolarità per lo

meno meravigliosa, gli ordini dagli ordini e le classi dalle classi? Come si spiega la moltepliciità delle apparizioni specifiche, sempre più elevate, che vengon fuori simultaneamente o in un breve ordine di successione, nella prima metà dell' epoca terziaria? Qui la lentezza delle trasformazioni non ci ha che vedere. Il darwinismo dovrebbe dimostrare il concatenamento delle rapide trasformazioni, colle quali si sarebbero costituite le divisioni superiori della zoologia. Lasciamo di domandare che ci si indichi come i mammiferi e gli uccelli si rannodino ai batraci e ai rettili: supponiamo pure che il tempo abbia distrutto le prove di questa filiazione. Ma chiediamo se anche dalla lontana e in certo qual modo sia provato che i diversi ordini di mammiferi e di uccelli costituitisi contemporaneamente o successivameate nei primi stadî del periodo terziario, si rannodino — non già tutti ma almeno due tra essi — in modo da potersi affermare che provengano l'uno dall' altro.

Questa prova, anche indiretta e per indizii, questa necessaria giustificazione del sospetto dei trasformisti, noi non la troviamo in nessun luogo.

Che la paleontologia sia inabile a mostrare tutti gli intermediari, è ammissibile; ma che

mostri tutte le lacune senza far vedere un solo mezzo di conciliazione, ciò equivale a rovesciare l' ipotesi darwiniana.

Se, per esempio, l'*hipparion* venuto prima del cavallo attuale, l' *anchitherium* antenato dell' *hipparion* ed infine il *paleotherium* apparso senza antecedente conosciuto, sono altrettanti generi della linea cavallina, purnondimeno questi generi differiscono troppo l' uno dall' altro per poterli considerare come provenienti il secondo dal primo e il terzo dal secondo. Per dirsi che c' è serie genealogica, è necessario farne vedere i punti di legame e la base. I punti di legame mancano nella paleontologia; e quanto alla base i trasformisti non potrebbero vederla nel *paleotherium*, senza, per ciò stesso, confessare che la loro ipotesi è un sogno.

Poichè il cavallo, l' elefante, il rinoceronte, insomma tutte le specie rappresentate dai grandi fossili, si presentano possentemente or-organizzate ed al di là di esse non s'incontrano degli analoghi meno perfezionati, dai quali avrebbero potuto discendere, i darwinisti dovrebbero ammettere come più probabile che codeste specie sieno nate provviste di caratteri specifici ed incapaci di metamorfosi.

La diffusione delle specie in razze è il solo movimento, di cui ci rendiamo conto, sia che

si consulti la paleontologia, sia che si scrutino gli atti della vita, che si svolgono sotto i nostri occhi. Ma da questo ad un' evoluzione in tutti i sensi, la differenza è enorme; e la ragione non può piegarsi alle esigenze dei filosofi che cercano una gran complicazione di fini nella semplicità dei mezzi. Alla stretta dei conti, nessuno scorge i rapporti di filiazione, il legame di parentela genetica, che si asserisce esistere fra i rettili e gli anfibî carnivori della seconda epoca e i pachidermi erbivori della terza, fra questi ultimi e gli altri ungulati, e via discorrendo.

Quest' assenza di tratto d' unione fra le forme che si succedono, mentre che la vita si organizza e si diversifica, e soprattutto questa contemporaneità di un grandissimo numero di specie o di generi che appariscono d'un tratto, non consentono colla teorica del darwinismo.

Intanto i darwinisti s' impuntano ad affermare che la trasformazione specifica è un fenomeno dello stesso ordine che la trasformazione individuale. Ma invece sono d'ordine differente. La trasformazione individuale, quale la vediamo nei fatti e quale si manifesta nei vestigi del passato, generalmente si riassume in cambiamenti fisici e di importanza secondaria; ma la trasformazione della specie, senza esempio nel presente e senza prova nei tempi preisto-

rici, implicherebbe non solo modificazioni corporee, ma eziandio « cambiamenti morali. » Ora quando noi oggi paragoniamo le numerose varietà di un medesimo tipo, per esempio, di cavallo, di cane, di piccione, colle varietà di un altro tipo, ciò che ci colpisce si è la persistenza delle « caratteristiche morali. »

Allo stesso risultato si giunge, consultando i documenti paleontolo gici. Le specie viventi differiscono dalle specie fossili solo per poco interessanti particolarità di struttura. Ebbene se questa costanza di contrassegni morali esiste, se non c' è traccia di trasmutazioni specifiche nell' immenso spazio di tempo che è trascorso dall'epoca secondaria, non è ammissibile che gli organismi si sieno trasformati dal semplice al composto, dal rudimentale al complicato. Le specie si estinguono, ma non si trasformano.

Poichè è affatto incontestabile, per quanto lungi si risalga verso le prime età del mondo, che la variazione successiva dei generi non ha cambiato e non ha menomamente cancellato l' individualità della specie, la sola conclusione che si possa logicamente dedurre dalla somiglianza dei generi attuali coi generi estinti, si è che « le molecole integranti e necessariamente eterogenee che formano la *specificità* di un essere animato, non sono do-

tate della facoltà di combinarsi diversamente di come sono per produrre un organismo di un' altra specie. »

I nostri avversari citano spesso e volentieri il signor Gaudry. Or bene, supponiamo che il Gaudry potesse dire con certezza come ed in qual misura i membri, per esempio, della numerosa famiglia dei ruminanti si rannodino gli uni agli altri. Da queste indicazioni non emerge niente affatto che ogni genere di ruminanti sia stato una modificazione di quello che apparve il primo; e che il problema generale della trasformazione abbia trovato una soluzione. In altri termini, la prova che l' ordine dei ruminanti si sarebbe formato colla diversificazione di un solo e medesimo tipo non basta per arguire che in generale sia provata l' evoluzione fisica e morale, senza la quale la dottrina trasformista passa per un roseo quanto vuoto sogno. La perfezione organica non è minore nel più debole che nel più forte dei ruminanti. In questo gruppo di erbivori, come in ogni altro gruppo zoologico, i più grandi non vincono i più piccoli, quanto al compimento e alla funzione degli organi onde sono forniti in vista di risultati speciali.

Del resto, giacchè si è appurato che i vegetali e gli animali dei nostri giorni sono gli

equivalenti specifici dei vegetali e degli animali fossili; giacchè coll'aiuto della geologia e dei documenti paleontologici, riportandoci sin verso l' epoca in cui il suolo cominciava a separarsi dalle acque, constatiamo che la permanenza dei tipi ha precisamente le sue basi nei terreni inferiori, non è permesso supporre che la diversità delle forme e degli istinti provenga non da differenza nella natura degli esseri, ma da differenza nel loro grado di sviluppo.

Il fatto che la tipica natura degli organismi non cambia, manda in sfascio la teoria del darwinismo. La mammalogia, l'ornitologia, la botanica e le altre scienze naturali contribuiscono — ognuna per la sua parte — a togliere al darwinismo ogni plausibile ragione non solo di essere, ma di parere una verità accettabile con o senza « il beneficio dell'inventario ». La geologia e la paleontologia precipuamente inducono a porre la permanenza dei tipi fra i principii della natura più certi e più giustificati. Due anni dopo che venne fuori il libro più celebrato di Darwin, il prof. Huxley scrisse: « Se le prime roccie fossili, attualmente conosciute, sono coeve al cominciamento della vita, e se il loro contenuto ci dà un giusto concetto della natura e della estensione delle primiere flore e faune, l' *in-*

significante quantità di modificazione che può dimostrarsi abbia avuto luogo in un gruppo qualunque di piante o di animali, è *affatto incompatibile* coll' ipotesi che tutte le forme viventi sono il risultato di un processo necessario di sviluppo progressivo, interamente compreso entro il tempo rappresentato dalle roccie fossili (*is quite incompatible vith the hypothesis that all living forms are the results of a necessary process of progressive development entirely comprised within the time represented by the fossiliferous roks. Aniversary Address to the Geological Society).*

Franz Chlebik, autore dell' opuscolo *Die Frage über die Entstehung der Arten* (Berlino 1874) non può esser preso per avversario della teorica darwiniana. È partigiano della scuola sperimentale; sulla copertina ha messo per motto il detto di Hegel: *Nichts wird gewusst was nicht in der Erfahrung ist*, e nella prefazione schiettamente dice che « la nostra affinità col cimpanzè è ben fondata ed è naturale ». Ebbene, egli stesso dichiara che il paleontologico mutamento delle forme ha un' importanza del tutto secondaria, perchè « sussiste fra i singoli individui di una specie e non tocca la nozione di specie » (*wie sie unter einzelnen Individuen einer Art besteht und die den Artbegriff nicht berührt.* p. VII).

Più sotto aggiunge che la teorica della trasformazione del mondo organizzato è un sogno benevolo, ma non cenfermato da nessuna esperienza, da niente. *(ein wohlwollender Traum, der durch nichts bestätigt wird.* p. 11). Certo ad un' epoca geologica — son parole dello stesso scrittore — appartiene un tempo immenso, e durante questo tempo le specie, poniamo, dei pesci si sono modificate e diversamente sviluppate; ma sono rimasti pesci (*sind aber Fische geblieben.* p. 12). Il darwinismo vuole — continua il Chlebik — indagare l' origine delle specie, ma non è autorizzato a rimontare tant' alto: glie lo vietano l' esperienza riguardante la generazione delle specie e i fatti constatati dalla paleontologia.

Non la finirei più, se avessi a riprodurre diffusamente le stringenti argomentazioni del dotto filosofo naturalista. Quanto si è fin qui detto sulla legge del tempo mi pare che basti; i ragionamenti e le discussioni degli altri autori, contrari o favorevoli a Darwin, confermano sempre più che i legami di parentela fisiologica non hanno da veder niente colle divisioni gerarchiche, e che il tempo, comunque lungo, non arriverà mai a contentare le esigenze della teorica darwiniana.

Se i darwinisti intendono continuare a

meditare nel vuoto, nessuno si opporrà a questo loro innocente divertimento. Se pensano di proseguire a sbirciare paradossi per correrci dietro ed affannarsi a raggiungerli, sono padronissimi. Ma la storia naturale, la paleontologia e la geologia ci hanno ad evidenza rivelato i fatti che occorrono per collocare l' ipotesi di Darwin fra le smaglianti *rêveries*, colle quali i grandi ingegni, di tanto in tanto, riescono a levare un gran rumore intorno a loro. È perfettamente assodato che nella lunghezza del tempo i darwinisti non trovano il ponte che li conduca sani e salvi all'altra riva. Questo ponte che doveva essere l' ultimo loro rifugio, l' appoggiarono ad otri pieni d' aria. Agli oppositori di Darwin è costato ben poco avvicinarsi agli otri, toccarli, punzecchiarli, sgonfiarli e disperdere ogni traccia del lavoro d' arte destinato a porre in comunicazione le due lontanissime sponde.

CAPO VI.

Le leggi darwiniane

Rispondendo ad una delle mie letture sul darwinismo, il prof. Mantegazza diceva: « Forse l' egregio Di Bernardo ha isolato artificiosamente le diverse parti della teorica darwiniana per combatterle più facilmente. Il trasformismo è un complesso di varie e molteplici influenze, quali sarebbero la lotta degli individui fra loro, la lotta degli individui con l' ambiente che gli circonda o la trasmissione per eredità dei caratteri acquisiti dagli esseri organizzati nell' esercizio della vita. È solo colla simultanea cooperazione di tutti questi elementi che le specie si spiegano nella loro origine, nella loro conservazione e nelle possibili trasformazioni di un progresso indefinito. » (*Archivio per l' antropologia*, Vol. IX, fasc. 3. Firenze 1879, pp. 368-369).

A mia volta replico che nè in una lettura nè in due potevo svolgere tutta quanta la

teoria darwiniana. Era affatto necessario trattare parte a parte l' argomento. Studiando il libro di Darwin sull'origine delle specie, trovai che cinque sono le leggi principali, sulle quali egli innalza la sua ipotesi : la lotta per l' esisistenza, la elezione, l'eredità, l'influenza degli agenti fisici e la legge del tempo. Dovevo dunque studiare ognuna di queste leggi per vedere se e fino a qual punto favoriva il sistema darwiniano. Il risultato di questo qualunque siasi studio doveva essere, a parer mio, una dimostrazione contro tutto l' edificio del darwinismo. Lo stesso prof. Mantegazza diceva che la lotta per l' esistenza è « una sola delle colonne che sostengono il grandioso edificio dell'evoluzionismo. » Io cominciai col cercare di buttar giù codesta colonna; poi, mano mano, m' ingegnai di gettare a terra le altre. Se sono riuscito a demolirle tutte, non è egli evidente che l'edificio è andato in rovina?

Non dico questo per attribuirmi un merito che non ho, per dare cioè ad intendere che ho fatto un lavoro originale. Cento autori prima di me impresero a scrollare le sullodate colonne: io mi sono avvalso di tali autori. Ma ho fatto qualcosa di più : ho fatto con preferenza, anzi quasi sempre, parlare Darwin e gli autori, che con maggiore o minor calore difendono la teorica darwiniana.

Se dal mio modesto lavoro sono state scosse le colonne in discorso, è necessariamente caduto l'edificio che i darwinisti vi appoggiavano sopra. Il darwinismo è « un complesso di varie e molteplici influenze ; » ma se nessuna delle indicate influenze produce l' effetto che i darwinisti si aspettavano, non è egli chiaro che il darwinismo non ispiega niente affatto quello che voleva spiegare? Il darwinismo è la somma di « diversi elementi ; » ma se nessuno dei diversi elementi rappresenta la parte che i darwinisti gli avevano assegnata, non è manifesto che la « simultanea cooperazione » dei diversi elementi non giova a nulla?

Quando io combattevo una legge darwiniana, mi proponevo di dire tutto quello che contro siffatta legge c'era da dire; ma non pensavo, non sognavo di aver provata l' inamissibilità dell'intera teorica darwiniana. Ora però che ho, alla men peggio, trattato di tutte le principali leggi darwiniane e mostrato, per quanto stava in me, la loro insufficienza e la loro assoluta incapacità a sostenere l'ipotesi del caposcuola inglese, sono in grado di concludere che l'intera teorica è sbagliata, non ha nessun fondamento, non risponde ai requisiti di un'ipotesi scientifica.

Nella cennata risposta del prof. Mantegazza si legge anche: « Combattere Darwin con le

armi della dialettica non è difficile, perchè la teorica darwiniana non è semplice, non spiega tutto, lascia aperte molte quistioni, per cui la spada degli avversari trova molte fessure per ferire la teorica dell' evoluzionismo. » Io non ho nulla a ridire sulla professione di fede dell' illustre professore che si appalesa darwinista moderato. Devo però rammentare che per ordire la tela del mio povero lavoro non ho fatto nessun assegnamento sulla dialettica; ma ho mirato sempre ad esser positivista e realista più degli stessi darwinisti. La dialettica è invece l' arma favorita dei darwinisti, i quali non vedendosi assecondati dai fatti, sono costretti a tuffarsi nella speculazione e nel ragionamento astratto.

Rispetto alla spada da adoperarsi per ferire il darwinismo, io non mi sono servito di quella che va a cercare le fessure della teorica da me combattuta. Ho affrontata la grande quistione in tutta la sua ampiezza, ed ho procurato di batterla di fronte, nel suo insieme. Scendere alle particolarità era indispensabile, perchè altrimenti non avrei fatto che un'opera di mera e semplice dialettica, non avrei fatto che un discorso più o meno accademico e più o meno inutile. Ma ora che, bene o male, ho soddisfatto a questo bisogno d'intrattenermi sui particolari, ora che, secondando il pen-

siero dell' esimio Mantegazza, intendo discorrere dell' azione simultanea delle leggi darwiniane, posso considerare la quistione del darwinismo dal lato generale, non dando alle particolarità che un' importanza secondaria.

Come per lo innanzi, continuerò a guardarmi bene dal ricorrere alla dialettica, se dialettica nel caso nostro significhi ragionamento senza basi di fatto; non baderò soltanto alle fessure che presenta la teorica darwiniana, e sopratutto mirerò a meglio esaminare, a maggiormente verificare se è vero quanto asseriva l' ottimo prof. Mantegazza, ossia che colla simultanea cooperazione delle leggi darwiniane « le specie si spiegano nella loro origine, nella conservazione. e nelle possibili trasformazioni di un progresso indefinito. »

La lotta per l' esistenza è stata fraintesa dai darwinisti; non c' è metafisica, non c' è fervida immaginazione, non c' è propensione al fantastico e al romantico che basti a fare intendere come cosiffatta concorrenza vitale contribuisca al perfezionamento, alla trasformazione e all' origine degli esseri vivi. Il significato di tale fenomeno si è ampliato, esagerato, travisato ai danni dello stesso darwinismo, che ne esce più malconcio, più indecifrabile che mai. La lotta, cioè la reciproca violenza, non può non avere effetti nocivi. Chi

può asseverare che l' influenza nociva sia minore di quella benefica? Come si fa ad affermare che gli esseri vivi si perfezionino e si trasformino in meglio col combattere, col bisticciare, col maltrattarsi scambievolmente e continuamente?

A sentire i darwinisti, il combattimento per la vita fa dei vincitori come un piccolo mondo appartato, distinto, privilegiato: da una parte i vincitori; dall' altra, la massa, la turba dei vinti, dei deboli, dei condannati a morire prematuramente. Ma dov' è questo nucleo di animali eletti? Ma quali sono gli animali che quasi formano un piccolo mondo dentro il gran mondo zoologico? Qual'è il contrassegno per conoscere cotesti animali battaglieri, valorosi, vincitori, invidiabili ed invidiati? È egli vero quanto diceva Erasmo Darwin, che, cioè, la prima legge della natura organica è « mangiare o essere mangiati, » e che la natura sembra « una grande beccheria » (*one great slaughter house*), una scena universale di rapacità e d' ingiustizia? Ma quand' anche ciò fosse vero, che cosa ha da vedere col perfezionamento, col progresso e coll' origine degli esseri? Gli esseri più elevati e di organizzazione più complicata non hanno un vantaggio certo e decisivo sugli esseri di più semplice organizzazione.

Gli organismi più semplici, appunto perchè più semplici, sono meno dipendenti dalle influenze esterne, e quindi meglio adatti ad una più sicura esistenza e ad una più larga diffusione. Il fatto è che le piante più basse e gli animali meno elevati sono incomparabilmente più diffusi, che le forme più alte. Non dirò che il risultato della lotta per l' esistenza sia la sopravvivenza delle forme più semplici. Non dirò che l' effetto della battaglia per la vita sia il pareggiamento delle differenze sistematiche e la progressiva semplificazione degli organismi. Ma sostengo che la concorrenza vitale fra gli individui non ha effetto sulla specie e che le conseguenze tirate dai darwinisti sono infondate, arbitrarie, cervellotiche. Se non fosse così, le forme più basse o dovevano perire o dovevano innalzarsi fino alle forme più alte. Darwin risponde alle obbiezioni tanto per rispondere; ma in sostanza finisce col contraddirsi. La verità è che ogni forma ha il suo scopo e il suo posto nell' economia della natura, e l'organizzazione della forma è adattata a questo scopo e a questo posto.

L' elezione naturale non cambia la purezza, non produce l' alterazione, lenta e silenziosa, dei tipi specifici. L' istinto che spinge ogni specie al compimento delle sue funzioni, ne

assicura la conservazione. Il principio della utilità, sul quale si fonderebbe l' elezione naturale, nè nel regno vegetale nè in quello animale spiega lo sviluppo dal semplice al complicato, dal rudimentale al completo, dall' imperfetto al perfetto. Come mai colla elezione naturale, sorretta dal principio della utilità, si spiegherebbe la divergenza delle forme? È egli ammissibile che così l' accordo come la differenza delle forme si spieghino con un solo principio, cioè coll' elezione naturale?

L'elezione naturale, prettamente meccanica ed emancipata dalla legge di evoluzione interna, è un errore della teorica darwiniana; la quale, per reggersi, ha bisogno di variazioni e combinazioni illimitate. La realtà è che l' elezione naturale non può lavorare con ogni sorta di variazioni, come esigerebbe il darwinismo. Le variazioni spontanee non sono capaci d' illimitate combinazioni, e segnatamente di quelle tali combinazioni che occorrono all' ipotesi di Darwin. L'elezione naturale può aver presa sulle variazioni, che per loro natura sono passeggiere e relativamente deboli, non già su quelle che influenzano l' intera forma della pianta o dell'animale, vale a dire sul fondo della costituzione fisica degli organismi.

La costanza o la variabilità di una forma dipende non dalla elezione, ma dalla particolare natura della stessa forma. Le combinazioni della natura organica non dipendono dalla elezione naturale, cioè da un fortuito gioco affatto meccanico, bensì dalle leggi interne e dall' interno rapporto che governano le proprietà morfologiche e fisiologiche dei diversi organismi. E d' altro canto, coll' elezione naturale non si spiega il nascimento di un organo qualunque; giacchè l'elezione naturale, per potere agire, suppone già un certo grado di formazione di quest'organo. L' elezione naturale sarebbe al caso di agire, tutt' al più, sugli organi in parte sviluppati, conformandosi al principio dell'utilità, e talora anche prima che questa stessa utilità possa conoscersi! E dire che il nocciolo e la novità della dottrina darwiniana consistono per l' appunto nella teorica della elezione!

In fin dei conti, nessuna prova, nessun esempio può allegarsi per dimostrare che negli animali selvaggi le variazioni siano più importanti, più durature, più profonde di quelle che si osservano negli animali domestici. La elezione naturale può mostrare che gli organismi variano; ma non già che la variabilità sia libera d'ogni limite. I fenomeni della elezione artificiale, dell'ibridismo, dell'atavismo, tutti si accorda-

no nel mostrare la limitatezza della variabilità. Darwin non parla della natura tale qual' è; ma quale dovrebbe essere per conciliarsi col sistema del trasformismo. L'elezione naturale, secondo il suo sistema, equivarrebbe ad un « miracolo naturale, » o giù di lì.

Nè l' elezione sessuale, che è l' ipotesi favorita del Canestrini, corre miglior fortuna. Contro questa elezione parlò lo stesso Wallace (*Academy* 1871, p. 182), che insieme a Darwin è il papà della dottrina della elezione naturale. In che maniera — diceva segnatamente il Wallace — ammetteremo l' elezione sessuale fra gli insetti? Diremo che, ad esempio, per gli uccelli si applica l' elezione sessuale; e per i vermi, no? Forse che la spegazione dei pregi estetici e delle « armi protettive » cambia secondo che si tratta di questo o di quel genere di animali? Se le corna, più o meno belle, ed altre armi, che servono alla difesa e sono considerate come caratteri sessuali secondari, dipendono dalla elezione sessuale, perchè le hanno i soli maschi? Non sarebbero state utilissime anche alle deboli femmine?

E come si spiegano i colori che ad occhio nudo non si veggono in certe farfalle e in altri uccelli? Come si spiegano i caratteri sessuali secondari negli animali che si fecondano

da sè ? Come si spiegano le bellezze ed i vantaggi estetici del quieto regno dei vegetali ? Gli è che l' elezione sessuale non sussiste. Da brutti produttori talora si generano individui più o meno belli; ed in generale l' accoppiamento fra gli animali è conseguenza di una attrattiva, di un'istinto naturale, non dell'estetica e del gusto artistico.

All' elezione sessuale non crede neanco il signor W. Spengel, che con amorosa sollecitudine va raccogliendo e ripubblica tutto ciò che anno per anno si stampa in favore del darwinismo. Lo stesso ammiratore di Darwin non dà importanza all' ipotesi della protezione mediante i colori simpatici *(mimicry)*, che è un soggetto, sul quale il Canestrini s'intrattiene con particolare compiacenza.

A proposito della *mimicry*, il Koch scrisse ch' essa non ha nulla da vedere colla elezione naturale, e la chiamò « puerilmente ingenua, » aggiungendo che quando per una cosa inesplicabile non si hanno migliori argomenti, il silenzio è oro. (*Wenn mann keine bessern Argumente für eine unerkläbare Sache vorzubringen weiss, so ist Schweigen Gold. Ueber Darwin's Descendenz-Theorie und die Mimicry. Ausland* 1871. N. 28 e 29).

Eppure l' ipotesi della *mimicry* e della elezione sessuale sarebbero per l'elezione na-

turale come chi dicesse il coronamento dello edifizio!

Pare incredibile, ma la stessa elezione naturale è ben lungi dall' illudere gli stessi darwinisti! La elezione naturale — dice il citato Wallace, nel saggio sulla *mimicry* e le altre rassomiglianze protettrici degli animali — risultante dalla concorrenza vitale, non ha potuto, lo confesso, sviluppare le forme e i colori degli esseri organizzati, se non in ragione dei vantaggi che procuravano ai loro possessori. Ma perchè voler tutto spiegare colla elezione naturale? Se essa non ispiega i tranquilli splendori della natura, bisogna perciò disconoscerli?

Ed ecco come la tanto decantata strapotenza della elezione naturale s' impicciolisce, si assottiglia, si ritira, pian piano si confonde coll' ombra e sfuma nell'idealità.

Il caso e il fortuito evento s' hanno a combinare coll' utilità; e poi il caso e l'utilità devono essere governati dalla natura, provvista, ben' inteso, delle intenzioni che Darwin le presta. Gli organi furono formati, a poco a poco, insensibilmente, da cause accidentali; ma per un' altra serie di felici quanto accidentali eventi, la formazione degli organi fu sempre accompagnata da un principio utilitario! La elezione naturale non ci mette nulla

di suo: « si lascia fare », si lascia semplicemente dirigere dal caso, il quale per fortuna va di pienissimo accordo coll' utilità! Non è chiaro? L' elezione naturale non ha da darsi nessun pensiero, non ha da scomodarsi per nulla, dappoichè si è assicurata che il caso non manca di agire e non esce mai dalla via dell' utile!

Ecco, se s' ha a dire com' è, l' elezione naturale, al postutto, non elegge nulla, è sottoposta alle leggi di un puro meccanismo, è determinata dagli eventi casuali, è l' azzardo abbracciato all' utilità, è la fatalità che riesce sempre a bene, è una figura della mitologia avvenire, è un' espressione che non spiega niente e non dice niente.

L'elezione naturale ha, per il darwinismo, massima, strabocchevole importanza; ma la viene maltrattata e considerata come elemento illusorio, o quasi, dal rinomatissimo Dottor Paolo Broca, che fu sino al 1880 — sino a quando la morte lo rapì alla scienza — direttore del gabinetto antropologico, della scuola di antropologia e della *Revue Anthropologique* di Parigi. Udite: « Io dirò ai darvinisti: la elezione naturale, quale voi la definite, non è immaginaria; ma il potere illimitato che voi le attribuite, è ipotetico, è illusorio. Voi ne fate l' agente esclusivo di un' evoluzione, alla quale

può non essere del tutto estranea; ma da se sola non può contrabilanciare tutte le altre condizioni più energiche e non meno persistenti, alle quali gli esseri viventi sono assoggettati. »

Rispetto alla costituzione e alla distribuzione delle specie, il medesimo autore diceva: Per il signor Dally, « le specie sono costituite e distribuite come se fossero state prodotte dalla elezione naturale. Io trovò, al contrario, che se le specie hanno fatto un' evoluzione, — ciò che è probabile, — esse sono disposte come se l' elezione naturale *non* fosse stata l' agente della loro trasformazione. » (*Bulletins de la Société d' anthropologie*, Seconda Serie, Vol. V, pp. 223, 234).

Così il prof. Broca giudicava l' elezione naturale.

Se guardiamo all' eredità, si può forse dire che la sia agente di trasformazione, secondo il sistema darwiniano? Vi rammenterete la filza di leggi ereditarie sciorinate dai darwinisti: continue, discontinue, sessuali, bilaterali, miste, sommarie, omocrone, omotope, e chi più ne ha più ne metta. A malgrado però di tutta questa batteria di sedicenti leggi, nessuno ha potuto provare che le modificazioni, tramandate per eredità, sieno atte non solo ad oltrepassare i limiti delle razze, ma

eziandio a produrre nuove specie. Non fosse altro, l' atavismo e la tendenza a riprendere le prime forme impediscono la formazione di nuove specie per mezzo dell' eredità. Dato un carattere fisso anormale, gli allevatori possono farlo riprodurre colla generazione, accoppiando sia i maschi e le femmine che presentano tale carattere, sia uno di questi individui coi suoi più prossimi parenti. Ma cosiffatte razze accidentali, una volta abbandonate interamente a loro stesse, finirebbero col ritornare al tipo specifico donde sono discese.

A forza di artifizio — avverte il signor Périer in un suo discorso alla Società antropologica di Parigi (*Bulletins de la Société d' anthropologie*, Seconda Serie, Vol. II, p. 22) — l' uomo può ben prolungare l' esistenza di individui anormali; però viene un momento in cui essi perdono non solo le particolarità acquistate, ma anche il potere di riprodursi; così che se la razza non è assiduamente rinnovata, deperisce e scompare. Ciò succede almeno per le razze che vivono e si propagano mediante le cure dell' uomo. Le razze domestiche, naturali o artificiali, si assomigliano in questo: sono tutte deviate dal loro primiero tipo; le une, principalmente per l' influenza dell' ambiente; le altre, più particolarmente per la industria dell'uomo. Ma rimettete anche quelle,

cioè anche le razze naturali, nelle loro primiere condizioni, rendete loro l' indipendenza, e non mancheranno di rientrare, o prima o poi, nei caratteri originari della loro specie. Così il porco diventa cinghiale. Così le razze di cani che sono tornati allo stato selvaggio, non differiscono dal cane mastino per la forma del muso, hanno orecchie diritte e mobili, cacciano per loro conto e presentano colori di tipo uniforme. Nell' America meridionale, il colore degli armenti di vacche selvagge, venute primitivamente dall' Europa, è ugualmente costante; i cavalli ridiventano quali erano, e via discorrendo.

Allo stesso modo le razze artificiali e miste venute da razze o da specie vicine, sono destinate a scomparire come anormali, come formate al di fuori delle condizioni naturali. Dacchè l' uomo cesserà di vegliare sopra di esse, dopo un numero qualunque di generazioni, cento, mille, se si vuole, non importa, cesseranno di esistere.

Dunque di veramente ereditari a perpetuità non ci sono che gli elementi di struttura fisiologica e propria del tipo specifico. Le idiosincrasie, gli stessi temperamenti, in ciò che hanno d' anormale, non si trasmettono indefinitamente. Anzi questi ultimi stati dell'economia non si manifestano sempre nei prodotti,

quand' anche i due genitori ne sieno affetti nella stessa maniera.

Per farla corta, « in ogni sorta di deviamento il ritorno alle condizioni normali è una legge della natura, la quale per altro attesta l' ordine costante, che regna nell' immenso e meraviglioso quadro della vita sul globo. »

Nella medesima tornata della Società antropologica, Martin de Moussy conferma con altri esempi la costanza di cosiffatta legge. Il celebre Gratiolet poi si esprimeva così: « Io penso, come il signor Périer, che le razze persistono indefinitamente coi loro primitivi caratteri. Non credo che si sia osservato un solo esempio di una razza modificata sino a trasformarsi in un' altra razza. Si può, con mezzi meccanici, esagerare o alterare certe conformazioni, ma la natura conserva i suoi diritti e riprende il sopravvento, dacchè è lasciata libera; allora la razza ritorna presto ai suoi primitivi caratteri. »

Il prof. Broca non si spiega meno chiaramente. Darwin — dice l' autore — invoca continuamente l' esempio dei procedimenti seguiti dagli allevatori o dagli orticoltori per far variare le razze degli animali domestici o delle piante coltivate. L' analogia, che ha voluto stabilire fra gli effetti dell' arte e quelli della natura, gli hanno costantemente servito di

guida, e costituisce, per così dire, il cardine della sua argomentazione. Ma questo ravvicinamento non è conforme alla realtà, poichè l' elezione artificiale si ottiene coll' intervento di una volontà determinata e non coll' azione pura e semplice delle leggi naturali. I riproduttori si scelgono per un determinato scopo; se si vuole soltanto cambiare la statura, si maritano i grossi coi grossi, i piccoli coi piccoli; e così si finisce coll' ottenere cani che una signora può portare nel suo manicotto. Se si vuole modificare tale o tal'altro carattere di forma o di colore, tale o tal'altra qualità rispondente ad un bisogno o ad una semplice fantasia, ci si arriva nella stessa maniera, vale a dire eliminando la maggior parte dei prodotti e conservando per la generazione solamente quelli che tendono a variare nel senso voluto. Spesso ancora non una semplice variazione, ma una vera anomalia è apparsa d' un tratto sopra un' individuo nascente; e si cerca di fissare quest' anomalia nei discendenti con un' elezione metodica. Ma tutto ciò è diretto, maneggiato da un essere intelligente, che turba l' andamento ordinario delle cose, secondo la sua volontà o il suo capriccio. L' uomo interviene qui, come il Dio dei finalisti, per provocare risultati che la natura sola non avrebbe prodotti. E a meno di supporre

nella natura una volontà personale, manifestata colla scelta sistematica dei riproduttori — ciò che sarebbe interamente contrario a tutta la filosofia darwiniana, — siamo obbligati a riconoscere che il ravvicinamento fra quello che si ottiene coll' opera dell' uomo e quello che produce la libera natura, *è affatto arbitrario ed illusorio.* (*Bulletins* l. c. p. 220 e 221), E più sopra (p. 188 e 189) il Broca scrive: « Non è un fatto, nè una legge, ma una semplicè ipotesi lo sviamento indefinito che la elezione naturale farebbe subire ai caratteri anatomici e morfologici. Ed è una semplice ipotesi la persistenza e lo svolgimento delle variazioni, che l'eredità immediata può mantenere in alcuni individui per alcune generazioni, ma *che le leggi dell' eredità generale tendono a ricondurre al tipo anteriore*....... Tutta l' argomentazione di Darwin ha avuto per iscopo di mostrare che codeste erano conseguenze *possibili* delle cause, che egli considera come gli agenti del trasformismo...... Ma non basta considerare la possibilità di una spiegazione; ciò che la logica esige è la prova diretta che sola ne stabilisce la realtà; ora questa prova diretta manca sin qui alla dottrina di Darwin. »

Le leggi dell' eredità non si piegano alle esigenze del darwinismo. Finchè non si provi

che nell' ordine della generazione diretta possano regolarmente introdursi gravi e sostanziali cambiamenti, conviene attenersi all' osservazione giornaliera che c' insegna il contrario.

Il darwinismo chiese aiuto all' embriologia, ma questa non rispose all'appello. Lo sviluppo embrionale non essendo uguale per tutti gli animali, non si può sostenere che gli esseri organizzati sieno eredi di uno stipite comune. E così andò a monte l' ipotesi della comune origine del regno animale. L' anatomia comparata, a sua volta interrogata, non depose in favore della teoria che gli esseri viventi ereditarono la loro forma da uno stipite comune. Da una rapida analisi dei tessuti e degli organi, agevolmente si rileva che la struttura anatomica degli animali non obbedisce al principio del graduale, necessario e insieme eventuale perfezionamento delle forme organiche. L' anatomia comparata non appose il « nulla osta » al darwinismo; ma lo ferì al cuore, mandando a rotoli l' ipotetica identità di composizione e di struttura. È vero che, come dice Madama Royer, l' anatomia comparata è discesa nelle piccole particolarità degli esseri più infimi, ma certamente non si propose di porgere nuovi argomenti al darwinismo.

La legge di eredità — dice la stessa signora — essendo ammessa, tutte le varietà susseguenti si riannodano ad una varietà-stipite; tutte le specie figlie, ad una specie madre. (*Bulletins* l. c. p. 295). Ma così non si prova che l' eredità coopera alla formazione delle nuove specie. L' eredità nè da se sola, nè in compagnia delle altre leggi darwiniane, scioglie il gran nodo.

La stessa autrice s' incarica di farci vedere quanto debole, incerta ed arbitraria sia l'azione dell' eredità. I prodotti di una coppia — sono sue parole (*Ibid.* p. 296) — non variano tutti necessariamente. Gli uni ereditano e gli altri non ereditano il nuovo carattere acquisito. Perchè sorga una nuova razza, occorre tutt' un insieme di circostanze favorevoli, che non possono presentarsi se non rarissimamente. E però si comprende come questo fatto debba essere rarissimo e non presentarsi con più frequenza che soltanto nelle epoche e nelle località turbate da cataclismi più o meno considerevoli.

Dunque perchè la legge dell' eredità mostri con frequenza la sua azione, dev' essere accompagnata non solamente dalle altre leggi darwiniane, ma benanco da cataclismi!

E dopo tutto questo la legge ereditaria è riguardata dai darwinisti come uno dei fattori

più efficaci, più possenti, più sicuri nella formazione delle nuove specie!

State a sentire un momento il prof. Virchow che, voglia o non voglia l' Häckel, è uno dei più ammirati e rispettati naturalisti dell' Europa moderna.

Egli avverte che i darwinisti, mentre a ragione se la pigliano contro la vecchia filosofia naturale, mostrano troppa fiducia nel loro sistema. Ora essi devono sapere che « convertire un problema in un articolo di fede, mutare un motivo d' investigazione in un principio di sintesi, e invece di stare all'analisi scapricciarsi in supposizioni, è quasi più pericoloso che il ragionare *a priori* della vecchia filosofia della natura; dappoichè anche i fatti certi che in questo frattempo sono stati messi in chiaro, furono impinzati, ficcati per forza nel nuovo sistema e corsero il pericolo di perdere il loro reale significato. La lotta per l'esistenza sembrò a molti qualche cosa di nuovo e d' inaudito, come se la dottrina dell'istinto della propria conservazione non fosse stata da tempo immemorabile il fondamento della biologia. Parimenti la dottrina della trasmissione ereditaria abbagliò, nella sua nuova forma, molti occhi, ma precisamente quegli occhi che non erano avvezzi alla luce della vera scienza; in sostanza poi il tentativo di

considerare l' eredità patologica da un punto di vista affatto nuovo indusse molti neofiti nella nostra scienza ad uno spreco di erudizione, alla quale, strano a dirsi, gli archivi della patologia rimasero estranei. Non occorre qui rammentare che io sono con coloro, i quali non ebbero bisogno di questa nuova spinta per riguardare la variabilità delle specie come una condizione necessaria alla teoria meccanica della vita. In un discorso sul concetto meccanico della vita che pronunziai nel Congresso dei naturalisti a Carlsruhe nell' anno 1858 — cioè un anno prima che si pubblicasse l' *Origin of species* di Darwin — io constatai ciò nel modo più reciso. »

Dunque la lotta per l' esistenza, l' istinto della propria conservazione, c' è ; ma i darwinisti l' hanno smontato, accomodato e poi rimontato a modo loro. Parlano di sopravvivenza del più atto, mentre ordinariamente non c' è che sopravvivenza del più fortunato. Si tratta, per esempio, di semi di piante o di uova di pesci, chi vorrà negare che la sopravvivenza è quistione di fortuna? D'altronde le qualità che conducono alla salvezza, non sono, per lo più, causa, ma conseguenza delle variazioni. Una qualità che da un canto può tornare utilissima, ha, dall'altro, lo svantaggio d' impedire lo sviluppo di altre qualità

o variazioni che potrebbero sorgere. Con che fondamento si sostiene che le variazioni utili sono la causa delle altre variazioni ed anche della sopravvivenza del più atto ?

Le variazioni consuete, ordinarie, normali non tendono a dare origine a variazioni d'altra natura, ma a conservarsi e perpetuarsi mediante la generazione; quindi a torto si prende l' eredità come una delle cause che producono indefinite divergenze.

Così l' elezione naturale, alla quale si attribuisce la sopravvivenza del più atto e la origine delle variazioni tanto utili quanto indefinite, non ha un valore scientifico, ma tutt' al più un « valore mitologico. » La lotta per l' esistenza, l' elezione e l' eredità, per agire secondo i disegni di Darwin, hanno bisogno dell' intervento di una quantità di « fatti provvidenziali, » che darebbero al darwinismo l' aria di una nuova teologia.

L' azione simultanea della lotta per l' esistenza, dell' elezione e dell' eredità finirebbe col presentarci un darwinismo ondeggiante fra una mitologia e una teologia di nuova foggia.

Secondo fu osservato, non bastandogli il principio di elezione, Darwin invoca l'influenza dell' uso e dell' abitudine, e particolarmente l'azione continua degli agenti esteriori. Spesso

combina questi tre modi di spiegazione e lascia al lettore la cura di scegliere fra tali principii eterogenei, incapaci di combinarsi o di sostituirsi scambievolmente. Darwin ha sotto mano troppi principii, ma il lettore non sa da che parte rifarsi per venire a qualcosa di concludente. In questo caso è ben giusto dire che « l' abbondanza di mezzi si riduce a povertà. »

Spiegando lo scuro collo scuro, di certo non ne nasce la luce: si va barcollando alla ventura, tanto per non istar fermi; ma cotesto non è un movimento progressivo, e somiglia ad uno scalpitio a posto fisso « come l' attacco di un legno padronale fermo davanti ad un portone. »

Darwin se ne appella all' influenza modificatrice del mondo esteriore, ma tale influenza — visto l' infinita complicazione e il carattere apparentemente fortuito dei suoi fenomeni — è, come osserva il Wigand, ancor più misteriosa dello stesso organismo vivente. Avviene per l' influenza del mondo esteriore ciò che notammo per l' eredità, la quale ha leggi « per lo più sconosciute, » ma colle sue ombre, coi suoi misteri spiegherebbe la misteriosa formazione delle specie nuove secondo il sistema darwiniano!

Sicuro, fra gli organismi e l'ambiente c' è

un' azione reciproca. E va bene. Le forme che non sono adattate alle condizioni esterne periscono..... certo sì. Ma Darwin non si può accontentare di così magri risultati: egli deve dare all' adattamento delle forme un significato, un' estensione, un' applicazione che consuonino colla sua teorica. A tale intento considera il tipo organico pressochè privo di caratteri, come una « materia formabile » mediante una quantità di casuali variazioni e contemporaneamente mediante l' influenza delle circostanze esteriori. Secondo il suo concetto, il mondo organico sarebbe come « un *cliché* meccanico del mondo esteriore. » Questa è un' idea all' intutto erronea e proviene dal non tener conto dell' evoluzione interna degli organismi e della mutua dipendenza fra le proprietà degli individui e lo scopo della loro vita. È verissimo che gli organismi sono adattati all' ambiente e questo a quelli; ma non è vero che le circostanze esteriori ci porgano la spiegazione dell' adattamento; non è vero che fra le circostanze esteriori e l' adattamento ci sia un rapporto, un nesso, un legame di causa ad effetto. Il cibo, il clima, le influenze esterne sono certamente capaci di produrre modificazioni; ma la quistione non è questa; qui si tratta di sapere se le influenze esterne possano produrre le profonde ed

innovatrici modificazioni che la teorica darwiniana esige. Io recisamente sostengo che no, perchè manca il necessario rapporto fra causa ed effetto. Dal cambiamento delle condizioni esterne non consegue necessariamente il cambiamento degli organismi. Se le circostanze esteriori mutano, non perciò le forme di già esistenti devono trasmutarsi. Nè serve il dire che il trasmutamento si compie lentissimamente. In ogni modo, presto o tardi, secondo la toorica darwiniana, da specie vecchie si devono veder derivare specie nuove, da un meccanismo esistente deve venir fuori un nuovo meccanismo, dal meccanismo lupo, per esempio, deve trarre origine il meccanismo che chiamiamo veltro, bracco, e via discorrendo. Variando le cause, sicuramente variano gli effetti, ma il difficile sta nel trovare le cause dei dati effetti. Il torto dei darwinisti è di attribuire all' adattamento effetti che non può avere, che non deve avere secondo la stessa teorica darwiniana. Se l' evoluzione dei tipi è una legge necessaria, imprescindibile, fatale, come mai la si può far dipendere dall' eventuale e fortuito cambiamento delle condizioni esterne?

Possiamo supporre — disse qualche darwinista — che il potere posseduto in via normale dalla forma tipica, sia in grado di venire

occasionalmente aumentato da straordinario vigore o da una particolarità costituzionale. Possiamo supporre — altri aggiunse — che i germi di più alti, ma affini caratteri, emergano da un tipo mentre attraversa i suoi progressivi quanto regolari stadî di vita. E sia pure. In sostanza, con tali ipotesi si dà l' importanza che meritano alle interne disposizioni dell' organismo, alle particolari attitudini provenienti dalla intrinseca costituzione fisica. Ma non capisco la strapotenza dell' ambiente, il quale, dopo tutto, non impedisce che le specie in decadenza conservino i loro caratteri tipici. Tale fatto mostra quanto piccola e modesta sia l' azione delle influenze esterne. L' elevazione dei tipi rimessa, affidata, abbandonata all'ambiente che varia intorno a loro, è un' ipotesi vaga, incerta, di nessun valore per lo stesso darwinismo. Le influenze esterne agirebbero eventualmente sulle variazioni accidentali, che per caso sono adattate alle circostanze ambienti! Ognun vede che così affoghiamo in un caos di accidentalità, che non può riuscire utile nemmeno alla teorica darwiniana. Una teorica schiava d'un padrone così capriccioso, com' è il caso, non si raccomanda e non persuade nessuno.

Dunque non so vedere che cosa infine provano i darwinisti che parlano di « adattamenti

individuali, mostruosi, sessuali, » e si diffondono a discorrere di « adattamenti cumulativi, correlativi, divergenti, limitati, illimitati ed universali. » Con tutto questo po' po' di adattamenti si smarrisce la tramontana: si tratta nientemeno di adattamenti aiutati e sorretti da forze naturali ed innaturali, da agenti ordinari e straordinari, da leggi possibili ed impossibili. Ma, al tirar delle somme, non sono adattamenti, sono erculei sforzi dei darwinisti più avanzati per fissare sulla carta e descrivere il mondo che hanno nella mente. In quanto a me, non mi lascio prendere dalla scienza affatto soggettiva. Vorrei rappresentato il mondo com' è, con tutti i caratteri della sua vita reale, con tutte le condizioni della sua effettiva esistenza, secondo il suo stato attuale, secondo la sua storia e secondo i documenti geologici e paleontologici. Il quadro di quella moltitudine di adattamenti starebbe a capello in un poema che rappresentasse un qualsiasi mondo ideale; ma non può ficcarsi in un trattato di scienza naturale. Sicuramente, le circostanze esteriori non restano inerti e passive, agiscono, e la loro azione influisce nel modificare gli organismi. Ma da ciò alle fantastiche deduzioni tirate dai darwinisti, ci corre. Il fatto è che sotto identiche circostanze esteriori vivono tipi differenti, e viceversa tipi

identici sussistono sotto differenti circostanze esteriori. L' influenza degli agenti fisici si faccia, quanto si vuole, simultaneamente cooperare con altre leggi darwiniane, questa cooperazione non ci spiega nè l' origine, nè la conservazione, nè la trasformazione delle specie. Gli agenti fisici, benchè lavorino d' accordo colla concorrenza vitale, colla elezione e coll' eredità, non hanno la potenza di fare subire agli animali cambiamenti profondi e specifici. Le influenze naturali possono cagionare delle alterazioni nella forma; ma, nè da sole, nè coll'aiuto di altre leggi darwiniane, riescono a trasformare i caratteri individuali ed essenziali, cioè l' essere degli animali. Questo c' insegna la filosofia sperimentale, e non c' è ragione di voltare le spalle a cotesta filosofia per accettare quella che germogliò, nacque e crebbe nella testa dei darwinisti. Lo spirito — disse qualcuno — nei suoi preconcetti è limitato e produce la *maniera*, che ti pone innanzi non la cosa, ma il modo di guardarla, cioè la visione. Ebbene, più che agli altri, tocca ai darwinisti muover guerra alla filosofia *ammanierata* e visionaria.

Io, per parte mia, mi attengo alla scienza positiva e sperimentale. Ecco quello che sull' influenza dell' ambiente diceva il signor Sanson alla Società antropologica di Parigi:

Non si pretende di sostenere che lo sviluppo di una o più attitudini, presso gli individui migliorati, non induca alcun cambiamento di forma o di volume negli organi ai quali si riferiscono queste attitudini. Le masse muscolari diventano più voluminose, il petto diventa più ampio, a misura che la facoltà di assimilazione si sviluppa negli individui. Ma il tipo della razza non resta meno indelebile, perchè i suoi caratteri anatomici non sono in nulla cambiati. E ciò si osserva, per esempio, nelle razze bovine dell'Inghilterra, che sono le più avanzate nella via del miglioramento. Esse sono arrivate ad un' identica conformazione di corpo; ma sotto il rapporto del loro tipo sono così distinte com' erano il primo giorno. Non sarà mai possibile di confondere un bove di Durham con un Hereford o un Devon, o questi due ultimi fra di loro. Gli è perchè tutti hanno conservato i caratteri anatomici della loro razza, la forma tipica della loro testa. Gli altri caratteri, che si trovano nelle descrizioni arbitrarie degli autori, sono affatto accessori. La zootecnia scientifica ripudia questi pretesi caratteri, che non possono caratterizzare nulla.

E più sotto:

La mole, la forma del corpo, la precocità, tutto ciò, in una parola, che dipende dall' am-

biente, non altera punto i caratteri di razza, non serve a nulla nella caratteristica delle razze. Il bove di Devon o di Hereford, sino il bove del West-Highland che abita nei monti della Scozia, arrivano ad esser precoci come il Durham ; ma conservano la forma anatomica delle ossa del cranio e della faccia che è propria ad ognuna di esse.

Il signor A. Sanson adduce una quantità di altri esempî in proposito (*Bulletins de la Société d'anthropologie*, Serie Seconda, Vol. IV, p. 258 o seg.). Cosi che è interamente fuori dubbio che l' influenza dell' ambiente non altera, non trasmuta la forma anatomica degli animali, non toglie e non dà caratteri scientifici, vale dire caratteri che effettivamente caratterizzano, quand' anche si unisca con altre collaboratrici, cioè colla lotta per l' esistenza, coll' elezione e coll' eredità.

Per il darwinismo, l' organizzazione non è, in definitiva, che il prodotto della variabilità e dell' attitudine all'esistenza. Ora, riferirsene all'azione reciproca fra l'organismo e il mondo esterno, non è rimettere in onore, sotto altre espressioni, la spiegazione teleologica della natura ? Parlare di adattamento degli organismi a fini determinati, sostenere che le variazioni sono governate dal principio d'utilità, non è ritornare alla relazione generale di cau-

sa ad effetto, non è riconoscere ed ammettere la dottrina della teleologia? Se dopo tanti affanni e tanti sudori, i darwinisti si ridussero a fare i conti colla correlazione armonica fra gli organismi e il mondo esterno, in che consiste precisamente la novità del loro sistema? Questo sistema — che dopo tanti rigiri e tanti tentativi, tante deviazioni e tante scappate, va a gettare l'âncora nelle fide acque del principio utilitario, cioè della teleologia — varrebbe non solo per la morfologia del mondo darwiniano, ma di tutti i mondi che ci piacesse concepire; non è un risultato d' induzione, non è un prodotto di scienza sperimentale, è un principio di metafisica, che ben volentieri si lascia sfruttare dalle scuole più opposte.

Madama Royer dice che il gran merito del darwinismo è « di potersi piegare, colla più meravigliosa flessibilità, alla spiegazione di tutti i fenomeni biologici. » *(Bulletins de la Société d' anthropologie*, Vol. V, p. 309).

No, questo, per me, non è un merito nè grande, nè piccolo. Dire che il darwinismo è troppo pieghevole, troppo flessibile, troppo elastico, è annegarlo nella vacuità più insignificante. Che figura ci fanno le sue diverse leggi, se tutto il sistema non ha nè sapore, nè odore, nè colore? Valeva la pena di decantare l' azione simultanea delle sue di-

verse leggi, se, dopo tutto, abbiamo da fare con una dottrina, che si accomoda a tutte le spiegazioni e non ha nulla di proprio, di originale, di essenzialmente nuovo?

Eppure la teoria darwiniana è stata paragonata alla teoria della gravitazione universale! Nella teoria di Newton, i corpi si muovono come se si attirassero; nella teoria darwiniana, le specie si trasformano come se subissero l' azione della lotta per l' esistenza e della elezione! Ma io non posso — diceva il Gaussin alla Società antropologica di Parigi, in data 19 maggio 1870 — io non posso accettare questo paragone. La teoria di Newton non si riduce al solo principio generale dell' attrazione universale. Se Newton si fosse limitato a dire che i corpi si muovono come se si attirassero, avrebbe ottenuto poche adesioni; però egli diede la misura di quest' attrazione, dimostrò le leggi della ragione inversa del quadrato delle distanze e della proporzionalità delle masse. Voi dite che la elezione spiega la trasformazione delle specie come l' attrazione spiega i movimenti planetari. Ma dove sono — a buon diritto si può aggiungere — le leggi della concorrenza vitale, dell' eredità, dell' influenza degli agenti fisici? Voi le ignorate, e nondimeno

pretendete di possedere una teoria paragonabile a quella della gravitazione universale!

La gravitazione universale non si limita a spiegare i movimenti generali dei pianeti, ma spiega tutti i fatti grandi e piccoli. E del resto il metodo che ha permesso di stabilirla è buono ad imitarsi. Si appoggia alle leggi di Kepler, le quali leggi risultano dall' osservazione. Ma dove sono le vostre leggi di Kepler, ossia risultanti dall'osservazione? La lotta per l' esistenza — voi direte, — l'elezione, l' eredità, l' influenza degli agenti fisici. Ma voi ignorate in quali modi esse agiscono. Le vostre osservazioni si limitano ad alcuni fatti che non comprendono un solo cambiamento di specie!

Il Letourneau rispose al signor Sanson; ma non disse nulla per ribattere le affermazioni del signor Gaussin. È innegabile che i darwinisti sono a corto di fatti per dimostrare la loro teoria: tanto vero che più sopra abbiamo visto Madama Royer raccomandarsi persino ai cataclismi. E i cataclismi non bastando, i darwinisti in generale invocano la legge del tempo, cioè dànno un sonoro tonfo nella lunghissima quanto oscura serie delle epoche geologiche.

La ripetuta Madama Royer rimproverava ai naturalisti non darwiniani di essersi costantemente attenuti alla sola osservazione.

Per dire la verità, ai darwinisti non si può di certo appioppare quest' accusa. Essi si sono addirittura messi fuori dell'osservazione, sprofondandosi nella notte di centinaia e migliaia di secoli che forse precedettero l' epoca storica.

E non potevano fare altrimenti. « La teoria dell' elezione naturale — parla di nuovo il Broca (l. c. pp. 233-34) — non essendo dimostrata dall' osservazione, non avrebbe potuto sedurre nessuno spirito scientifico, ove non si fosse anticipatamente risposto a coloro che reclamano prove dirette. Questa risposta anticipata Darwin l'ha fatta, dicendo che i fenomeni della elezione naturale sono talmente lenti, che non possono essere constatati direttamente e che, simili a molti altri fenomeni dovuti ad azioni deboli ma continue, non diventano sensibili se non a capo di un lasso di tempo considerevolissimo. La dottrina darwiniana è dunque inseparabile dall'idea che l' evoluzione della specie è stata graduale ed eccessivamente lenta. »

Siamo intesi; la teoria darwiniana non essendo capace di prova diretta, per sedurre gli spiriti scientifici, si diede a correre coll' immaginazione attraverso secoli ignoti, collo scopo di cercare qualcosa che avesse almeno l'apparenza di una prova indiretta.

« Eppure — ripiglia il Broca — quando

applichiamo all' esempio dell' orango le regole dell' elezione naturale, arriviamo a riconoscere che il tipo di questo animale non ha potuto prodursi a poco a poco, ma ha dovuto apparire ad un tratto, senza alcuna transizione. E questo fatto non è isolato; io l' ho scelto, perchè riguarda un gruppo vicino al nostro, ed anche perchè ci presenta un notevole insieme di caratteri semplicissimi e facilissimi a discutere. Ma *lo stesso argomento è applicabile se non a tutte le specie, almeno a tutte quelle che sono nettamente limitate* e che si distinguono dalle specie a loro più vicine con caratteri ben chiari. Aggiungo che analoghe obiezioni per lo più si applicherebbero anche alle specie più indecise, perocchè il meccanismo dell' elezione naturale non può produrre la divergenza dei caratteri se non per una serie di ramificazioni dicotomiche, e non si presta a quella ripartizione regolare, a quel mutuo incrociamento di caratteri, che si osserva quasi sempre nei gruppi più naturali. » (*Bulletins* l. c. pp. 233 e 234).

E se è così, che soccorso la legge del tempo può porgere all'elezione naturale e alla teorica darwiniana? In che modo la legge del tempo coopera colle altre leggi darwiniane per ispiegarci l' origine e la formazione degli esseri?

Non si è constatato nemmeno un fatto di

trasformazione lenta nel senso della teorica darwiniana. Ciò è ammesso dallo stesso Darwin e dalla sua ammiratrice, signora Royer. Entrambi spiegano le lacune della scienza a questo proposito colla lunghezza del tempo necessario a compiere le trasformazioni. Ma dov' è la scienza dei darwinisti, quando non si può determinare niente, appunto perchè il darwinismo si mette fuori dell' osservazione e dell' esperienza? Come si forma la scienza fuori delle combinazioni del sapere umano e dell' arte che ne risulta?

L' ipotesi di Darwin — giustamente osservava A. Sanson dinanzi la Società antropologica di Parigi — esclude, colle sue condizioni, ogni possibilità di verifica: « Vogliate notare che nel numero di queste condizioni si trova quella della necessità di un tempo indefinito perchè la trasformazione delle specie abbia luogo. Ciò è comodissimo per l' argomentazione dei partigiani della dottrina del trasformismo; ciò li pone in grado di sfidarci senza pericolo di provare il contrario delle loro affermazioni; ma io vi domando se è scientificamente verificabile l' ipotesi, il cui tempo di verifica è indefinito. »

E che dire della plausibilità la quale sta tanto a cuore dei darwinisti? O non è anche comodissimo il gettarsi a corpo perduto nel

plausibile? « Sull'origine delle cose — seguita il Sanson — intorno alla quale non sappiamo assolutamente niente, che cosa non può sembrare plausibile? Forse che l'immaginazione non ha per questo riguardo ogni latitudine fuori del metodo scientifico? Coloro che hanno disciplinato il loro spirito a cosiffatto metodo, pensano che quest'apparenza di ricchezza equivalga alla povertà reale. Di un medesimo fatto non ci può essere che una sola buona spiegazione, cioè la vera. La scienza non esiste, sinchè questa spiegazione unica non è trovata. Sinchè la faccenda va così, il vero dotto, interrogato, non esita a dichiarare la sua ignoranza. Confessa a se stesso e confessa agli altri che non ne sa nulla. Ciò l' espone, è vero, a vedersi considerato dai nostri arditi trasformisti *dei due sessi* come uno spirito di piccola portata, senza elevazione, incapace di filosofia; ma cotesti sono apprezzamenti che non gli fanno gran male e dei quali si consola volentieri. » (*Bulletins* l. c. pp. 326-27).

Allegare la legge del tempo è dire, poco su poco giù, che questa o quell' altra cosa non è impossibile, ma è plausibile. Coloro i quali si acconciano a prendere sul serio simile spiegazione, sarebbero dotti, sapienti, scienziati!

A questo patto non vorrei essere nelle loro

file: preferisco star terra terra e discutere così alla buona, sotto la salvaguardia delle dimostrazioni *a posteriori*.

Accordate le premesse, il sistema regge; ma al menomo urto, va per terra come un castello di carte.

Le premesse del sistema sono le diverse leggi darwiniane. Se le accettate senza guardare tanto per la sottile, il sistema si tiene diritto che è un piacere a vedere. Se le esaminate dappresso e con grande attenzione, tentenna, cede, si rovescia come una statua di pasta frolla.

Il curioso è che non di rado gli stessi darwinisti sentono il bisogno di smuovere e di mandar sossopra la loro casa di creta. Per esempio, il prof. Huxley ha in diverse occasioni dichiarato che la geologia non ci rivela nulla intorno alla formazione delle nuove specie. Altri darwinisti, messi contro il muro, dicono che il trasformismo è una realtà, ma che veramente le leggi del trasformismo non sono ancora conosciute. E perchè? Perchè, secondo abbiamo detto, il tempo necessario alle evoluzioni trasformiste ci fa rimontare molto al di là non solo dell' epoca ma anche della scienza attuale.

Io chiedo se si possa assalire più vivamente il darwinismo. Questo è presentato come estra-

neo non solo all' epoca, ma anche alla scienza attuale!

E tale è infatti. Le osservazioni sulle quali si fonda la scienza attuale, non depongono a pro della teorica darwiniana. Più si studiano i terreni e le forme animali, più si rende inammissibile la sedicente evoluzione progressiva, graduale, lenta e necessaria.

La maggior parte dei trasformisti — diceva il D.r Sauvage alla Società antropologica di Parigi (*Bulletins*, Vol. VI, Ser. II, p. 320 e seg.) — dimandano un immenso spazio di tempo perchè le modificazioni degli esseri possano aver luogo: i darwinisti non contano per nulla l' epoca attuale e credono che i cambiamenti si verifichino in una maniera lenta e successiva. Quando contro la loro tesi si oppongono le prove, così le positive come le negative, fornite dalla paleontologia, certi trasformisti rispondono con « un fine di non ricevere, » allegando l' insufficienza dei nostri documenti geologici e paleontologici. Tuttavia noi oggi conosciamo un insieme di fatti bastevoli per tirare delle deduzioni e discutere adducendo prove. Fatti, e fatti certi, ci sono ogni giorno presentati dallo studio delle flore e delle faune antiche.

Allorchè la paleontologia non possedeva l'insieme dei dati che possiede oggi, si poteva

asserire che tutte le piante e tutti gli animali formassero una serie semplice, a cominciare dai tipi inferiori ed anche più antichi, sino ai più elevati per organizzazione e più moderni. Ma la paleontologia non dimostra che gli ordini si generano reciprocamente, e che le famiglie derivano le une dalle altre.

Non potendo dimostrare, neanco coll'aiuto di un' ipotesi, questa trasformazione, alcuni darwinisti hanno cercato di far credere che una volta cambiate all' intutto le condizioni dell' ambiente, l' essere deve trasformarsi; e così, a forza di modificazioni, i tipi sarebbero derivati l' uno dall' altro, di modo che i tipi di una classe inferiore sarebbero i più antichi nella storia della terra e quelli apparsi in un' epoca posteriore sarebbero di un' organizzazione più elevata. Perciò ai trasformisti occorrerebbe che nè al punto di partenza, nè in alcuno dei punti intermedii sorgessero tipi interamente diversi da quelli che hanno preceduto, e spesso ben superiori a quelli che seguono.

Ma è veramente così? Qual animale faceva presagire l' arrivo, alla superficie del globo, del dinoterio o del mastodonte, per non citare che questi esempii nella classe dei mammiferi? Che diventarono i discendenti dei grandi rettili dell' epoca secondaria, enaliosauri o dinosauri? Perchè nella classe dei pesci certe fa-

miglie, come quelle dei ditteri e degli acantodi, sono limitate all' Europa e si estinguono completamente coll' epoca carbonifera? Perchè in certi ordini, in certe famiglie si videro apparire gruppi superiori a quelli che nacquero più tardi? Perchè, sin nelle formazioni più antiche, si scorge che vivevano simultaneamente numerose famiglie appartenenti alle quattro divisioni del regno animale?

Sin dai primi terreni fossili, tutte le classi dei zoofiti e degli anellati — forse ad eccezione degli insetti e degli aracnidi, che sembrano datare dal carbonifero — sono rappresentate. Parimente rappresentati sono per lo più gli ordini, almeno pei molluschi.

Nel mondo devoniano coesistono tutte le sotto divisioni, sarcodari e raggiati, molluscoidi e molluschi, vermi e artropodi, anallantoidi e allantoidi. Sin dal terreno carbonifero, delle cinque classi della divisione dei vertebrati, non mancano che la classe dei mammiferi e quella degli uccelli. Le ultime scoperte dei paleontologi americani ci fanno credere che tutti i grandi tipi siano antichissimi.

Dunque come si fa a concepire che abbiano potuto derivare gli uni dagli altri? come mai un anallantoideo, batracio o pesce, potè produrre un allantoideo, un rettile? come

questo potè dar nascita ad un essere, uccello o mammifero, completamente differente rispetto alla tessitura e alla struttura, totalmente dissimile riguardo agli apparecchi, ai sistemi, agli elementi?

L' apparenza esteriore sola si modificherà a volte, l' elemento istologico giammai: dall' osteoplaste del rettile non si otterrà mai quello del mammifero. L' organizzazione, ecco il vero criterio.

Nemmeno se si guarda solamente la forma esteriore, i fatti sono d' accordo coll' ipotesi darwiniana. Ci si può fare osservare che quando nel carbonifero constatiamo la presenza di quasi tutti i grandi tipi, questo fatto non ci deve sorprendere, giacchè un immenso spazio di tempo è scorso dall' apparizione dei primi esseri, cioè dal laurenziano. Ma noi rispondiamo che attualmente ci mancano i punti intermedii, i termini intercalari, gli anelli della catena degli esseri. Si troveranno un giorno o l' altro? Chi lo sa? Per ora noi non ragioniamo che sui fatti acquistati alla scienza.

Per ora sappiamo che i mammiferi sono molto più antichi di quel che si credeva. Conosciuti oggi sin nel trias, sono relativamente ben vecchi; eppure non vediamo che conservino alcun carattere saurico. Fin dall' epoca del trias secondo Huxley (*Revue des cours*

scientifiques, Vol. VII, p. 456) esisteva già una forma ipsiprinnoide accanto ad una forma carnivora.

Se consideriamo la classe degli uccelli, i primi di questi vertebrati si conoscono soltanto per le impronte di passi che li farebbero almeno così vecchi quanto i mammiferi.

Il primo rappresentante certo della classe, l' *archeopterix* data dal giurassico superiore. Si pretese trovare in tale uccello un passaggio da una classe all' altra, dalla classe dei rettili alla classe degli uccelli. Ma l'*archeopterix* possiede alcuni caratteri di rettili sauriani, mentre che, secondo le ricerche dello stesso Huxley (*Affinities between the Dinosaurian Reptiles and Birds. Quart. Journ. of. Geol. Soc.*, 1870), gli uccelli rassomiglierebbero molto più al tipo dinosauriano. Se gli uccelli fossero derivati dai rettili, il primo uccello dovrebbe piuttosto rammentare l' ultimo tipo; ma l'osservazione ci attesta che precisamente il contrario ebbe luogo. Stando al signor Durand, gli uccelli sarebbero derivati dai rettili enaliosauriani; e ciò unicamente perchè l' omero è in essi ritorto da innanzi in fuori, come se un solo carattere di forma potesse bastare per concludere alla filiazione di due esseri, come se uguali caratteri di adattamento

all' ambiente non potessero trovarsi negli animali più lontani.

Un' ipotesi per essere verisimile, deve interpetrare il maggior numero dei fatti.

Si può, per esempio, ammettere che l'embrione di un mammifero qualunque passi pei differenti gradi dell' animalità prima di essere completamente formato ?

Tale ipotesi è inammissibile così per l' insieme della serie animale , come pei gruppi limitati. Non appena il blastoderma presenta qualche traccia di organizzazione, questa traccia si manifesta in una maniera differente e tutta speciale per ognuna delle grandi divisioni. Vi ha soltanto somiglianza in periodi successivi di sviluppo fra gli organismi embrionali delle diverse divisioni , delle diverse classi , dei diversi ordini e generi del regno animale, — somiglianza che va sempre diminuendo, a misura che le forme organiche divergono verso la realizzazione definitiva del tipo che devono ricostituire.

Parimente infondato è il parallelo delle serie cronologiche ed embriologiche. Nella stessa epoca noi abbiamo pesci appartenenti alle stesse famiglie, e dei quali alcuni hanno la colonna vertebrale appena protetta, mentre negli altri l' endoscheletro è bene sviluppato. I placoidi, sin dall' epoca siluriana, coesistono

allato dei ganoidi più imperfetti; la separazione di questi cartilaginosi in olocefali e in plagiostomi ebbe luogo fin dai tempi devoniani.

Von Bär, per il primo, osservò che la corda dorsale dei pesci ossei non termina, nell' embrione, in una maniera simmetrica.

Di qui si prese la mossa per tirar fuori una nuova legge. Tale asimmetria o eterocerchia è un carattere embrionale che presenterebbero tutti i pesci anteriori al Giura, mentre che i generi posteriori sarebbero tutti omocerchi o provvisti di coda simmetrica; i pesci più antichi avrebbero quindi « subìto perfezionamenti reiterati, attraverso le diverse epoche geologiche, e questi perfezionamenti corrisponderebbero allo sviluppo embrionale degli esseri dell' epoca attuale. »

Ma intanto il pesce *dipteronotus cyphus* è omocerco; e nelle epoche devoniana e carbonifera, per non parlar che di queste, vivevano negli stessi mari generi appartenenti alle medesime famiglie, e dei quali alcuni sono omocerchi, altri eterocerchi (Huxley *Mem. of the Geol. Survey of the unit. Kingd. Classification of devonian fishes).* Addippiù, i plagiostomi, che sono eterocerchi per eccellenza, dovrebbero essere sempre eterocerchi. Invece, allo stato embrionale sono omocerchi. Ora se i pesci delle diverse epoche geologiche corri-

spondessero a gradi diversi di evoluzione, i primi strati dovrébbero contenere non già pesci eterocerchi, ma soltanto pesci a coda omocerca, poichè i pesci eterocerchi per eccellenza sono primitivamente omocerchi. (Van Beneden).

A questo modo si buttano giù la sedicente prova embriologica, le fantasiose congetture tratte dall' *archeopterix* e le elucubrazioni che presero origine dalla corda dorsale di certi pesci. La geologia e la paleontologia non hanno riguardi di sorta e tirano a palle infocate contro l'ipotesi darwiniana.

Insisto col D.r Sauvage sui risultati offerti dalla geologia e dalla paleontologia rispetto al darwinismo. Al mio vedere, è necessario esaminare a fondo la sedicente legge del tempo. Armati di questa legge, i darwinisti si lusingano di potere sfidare ogni difficoltà. Quando si discute delle altre leggi darwiniane, i seguaci del caposcuola inglese sono piuttosto disposti a fare delle concessioni a noi avversari. E ciò, perche s' immaginano che alla fin fine la legge del tempo basta per toglierli da ogni impiccio e per assicurar loro una vittoria completa, definitiva, splendida. I darwinisti hanno l' aria di dire ai loro oppositori: « Correte a vostro talento, accumulate obiezioni d' ogni sorta, combattete la teorica

di Darwin secondo vi torna meglio: vi aspettiamo tranquilli e fiduciosi nel campo chiuso della legge del tempo; allorchè sarete di fronte alla legge del tempo, vi darete per vinti e consegnerete armi e bagagli. »

È fuori di dubbio che quando i darwinisti fanno appello all' azione simultanea delle diverse leggi darwiniane, annettono maggiore e decisiva importanza all' azione della legge del tempo

Seguitiamo dunque a discutere intorno alla legge del tempo.

I primi rappresentanti di una classe non sono sempre i tipi più bassi di questa classe: spesso sono, al contrario, i tipi più elevati. Per esempio, i teleostei che appariscono alla fine dell' epoca giurassica, lungi d' essere lo stato embrionale dei melacotterigii, si avvicinano agli alecoidi, che sono quasi l'archetipo della loro classe e ne posseggono i caratteri normali al più alto grado.

Dal punto di vista del trasformismo indefinito, che fa derivare tutti gli esseri da alcuni stipiti apparsi sin dall' origine della vita, tale fatto è in contraddizione coll' ipotesi.

Se un organo si ripete colla stessa forma e colle stesse funzioni in esseri differenti, da ciò non si può legittimamente concludere alla filiazione di questi esseri.

Ma si supponga per un momento che tutti gli esseri derivino da un medesimo progenitore. Sinora questo prototipo sarebbe l'*eozoon* del laurenziano inferiore.

Le tre serie del laurènziano — inferiore, superiore e buriano — presentano (M. W. Lagan. *Quart. Journ.* febbr. 1865) uno spessore di quasi 50000 piedi. La fauna che visse durante lo spazio di tempo in cui si formarono questi immensi depositi, non è arrivata sino a noi. Ma a partire dalla fauna primordiale, la successione degli esseri ci è conosciuta. Or bene i tre sistemi siluriano, devoniano e carbonifero hanno più di 50000 piedi di spessore negli Appalaches (*Man of Geol.* p. 377), di modo che si può qui seguire la vita attraverso un immenso periodo di tempo.

Il più importante corollario della legge dell' elezione naturale insegna che le forme più ravvicinate nella serie animale hanno dovuto essere anche le più ravvicinate nel tempo e nello spazio.

Per conseguenza i foraminiferi hanno dovuto dapprima svilupparsi come discendenti più prossimi del prototipo *eozoon*. Poichè durante le epoche primitive, essi godevano il privilegio di essere esenti d' ogni concorrenza per l' esistenza, il loro sviluppo ha dovuto essere incomparabilmente superiore a quello di

ogni altra famiglia osservata nelle età posteriori. Dunque i foraminiferi avrebbero dovuto occupare il primo rango.

I protozoi qualunque sieno, spongiarii od altri, derivando dal tronco rappresentato dai foraminiferi, avrebbero dovuto occupare il secondo rango nella medesima epoca, a cagione della loro anzianità relativa, di fronte agli altri tipi della serie.

I polipi, gli echinodermi, i briozoi, i molluschi, gli anellidi, i crostacei avrebbero dovuto prodursi in seguito, giacchè in questa fauna lo sviluppo delle classi, degli ordini o delle famiglie ha dovuto essere in ragione diretta della loro anzianità di esistenza e in ragione inversa del loro grado di organizzazione.

Così la teoria secondo il darwinismo.

Ma la teoria risponde alla realtà?

Niente affatto.

Secondo la teoria, i foraminiferi, considerati come primi rappresentanti della vita animale sul globo e originariamente esenti da ogni concorrenza, dovrebbero tenere il primo rango, per il numero e la varietà delle loro forme, nelle prime fasi della fauna primordiale. I protozoarii dovrebbero mostrarsi a quest' epoca con uno sviluppo analogo, a causa delle loro connessioni zoologiche coi foraminiferi.

In realtà, i foraminiferi non sono stati osservati in nessun luogo nelle prime fasi, e i protozoarii sono unicamente rappresentati a quest' epoca da due specie costituenti l' esigua proporzione di 0. 008 fra le 241 forme di queste fasi.

Alla stessa conclusione si arriva per tutte le classi, per tutti gli ordini. I trilobiti che, secondo la teoria, dovrebbero essere in minoranza, costituiscono i tre quarti della fauna.

Lo stesso fatto si osserva nell' ordine di apparizione delle famiglie.

Perciò possiamo scrivere col Barrande (*Trilobites* p. 268) : « Quanto a noi, persistiamo a pensare che la scienza deve mantenersi strettamente nella sfera dei fatti osservati e restare all' intutto indipendente da ogni teoria, che tenderebbe a trascinarla nella sfera dell' immaginazione. »

Il D.r Sauvage adduce altri fatti che sono inespicabili colla teoria dell' elezione naturale.

Colle forme — pensatamente non diciamo colle specie, giacchè i darwinisti potrebbero obiettare ch' essi non l' intendono alla stessa maniera — colle forme comuni a due terreni esistono negli strati di passaggio un numero più o meno grande di forme assolutamente distinte, che non possono riannodarsi alle al-

tre. Ora perchè la specie A di un genere si è conservata per lunghi periodi pur variando leggermente, mentre la specie B vivendo allato ad essa, assolutamente nelle medesime condizioni, si sarebbe trasformata a segno, da non potersi più ricongiungere alla sua parente?

Il Mortillet sosteneva avanti la stessa Società antropologica la filiazione delle terabratule. Ma a qual forma si riannoderebbero le *terebratulae cardium* o *coarctata*, tipi differenti dalle altre specie del genere, che appariscono e spariscono ad un tratto? Perchè e come apparve il gruppo della *diphya*? Che cosa diventarono gli *orthis* e i *leptoena* che vivevano colle terebratule e le rincolle nei terreni paleozoici? Perchè questi due generi si sono estinti colla fine del primo periodo? Perchè erano men bene organizzati per la concorrenza vitale, risponderanno i darwinisti. Ma questa non è che ipotesi, ipotesi non verificabile, ipotesi che non ha che spartire colla scienza.

Ciò che si è detto di alcuni brachiopodi, vale egualmente per quasi tutti i generi.

I darwinisti parlano spesso e volentieri di passaggio da una specie, da una forma ad un'altra, da un grado geologico ad un altro. Ma conviene pensare che gli animali ci hanno lasciato solamente le loro spoglie; per esempio, dei

molluschi noi non conosciamo che la loro conchiglia. Or bene, con forme esteriori quasi identiche questi molluschi non potevano avere altra organizzazione? E la non è una semplice presunzione, ma è un'illazione tratta da osservazioni positive.

Non basta porre in fila una serie mostrante il passaggio insensibile, verbigrazia, dalla forma allungata alla forma corta, o viceversa. Per arguire che l' una ha generato l' altra, bisogna studiare anatomicamente le due forme. Se due specie si rassomigliano per la forma esteriore e si ritrovano in due gradi differenti, i trasformisti argomentano da un grado all' altro. Ma il vero naturalista c' insegnerà che spesso il negozio non va così, che fra due specie, mettiamo, di ammoniti vi hanno differenze caratteristiche, e dipendenti dalla disposizione di un qualche organo importante, per esempio del sifone.

No, la filiazione degli esseri non si prova fondandosi sopra le apparenze esteriori e sopra ipotesi stabilite esclusivamente *a priori*.

Che alcune specie siano passate da un grado ad un altro, noi lo ammettiamo. Ma invece di servire ad appoggiare la dottrina del trasformismo, ciò contribuisce ad infirmarla. Perchè difatti tale o tal'altra specie è rimasta la medesima, mentre intorno ad essa tutto si

modifica? Se l' elezione avesse la potenza che i darwinisti le accordano, se le leggi dell' eredità agissero secondo il sistema di Darwin, se l' azione dell' ambiente fosse così potente, come il darwinismo dà ad intendere, quella tale specie avrebbe dovuto cambiarsi colle altre.

Mentre in due regioni, anche vicine, alcune specie sono differenti, altre specie, al contrario, si trovano identiche sopra superficie estesissime. Questo fatto è attestato non solo dalle piante più basse come i licheni: lo si osserva anche nelle fanerogame. Così la anagallide nasce in tutta l'Europa, s'incontra nella Siberia e all' Imalaia, al Capo e in Algeria, in California ed al Chilì, nel Kamtschatha ed alla Nuova Zelanda: dappertutto rimane la stessa. Il crescione di fontana vegeta, senza modificazioni, nelle acque di Madera e delle Canarie, della Russia e del Giappone. Del pari l' airone non cambia dalla Norvegia al Congo, dal Tonkin al Malabar. I giaguar vivono identici in America dal quarantesimo grado di latitudine nord al quarantesimo grado di latitudine sud. (Favre, *La variabilité de l' espèce et ses limites*, p. 89).

Che cosa si risponde a questi fatti, stando all' ipotesi dell'elezione naturale, dell' eredità e dell' influenza dell' ambiente ad *usum Darwinii?*

I darwinisti diranno che le ipotesi non sono tenute a spiegar tutto. Ma le ipotesi — noi replichiamo — non hanno ragione di esistere quando recisamente si oppongono ad una massa enorme di fatti.

È verissimo che certi tipi non possono piegarsi a nuove condizioni di esistenza e allora muoiono, dove che altri sono più flessibili; ma nessuno vorrà sostenere che un tipo nè si piega alle nuove condizioni di esistenza, nè scomparisce. È un fatto che gli esseri variano; ma ciò che s'ha a considerare per la quistione che ci occupa, sono i caratteri generali dei tipi. Ebbene, a detta dello stesso Broca (*Bull. Soc. anthrop.* Seconda Serie, Vol. V, p. 203), « nell' osservazione diretta non si trova la prova che le cause naturali possano andare sino a modificare profondamente questi caratteri. »

Come affermava Lartet (*Bull. Soc. anthr.* Seconda Serie, Vol. I, pag. 437), la vera caratteristica della specie non è in certe forme variabili, bensì nella struttura anatomica dei tessuti, nella disposizione molecolare degli elementi anatomici. E là c' è qualche cosa di invariabile. Si possono far variare i caratteri esteriori delle razze, ma non si può modificare la struttura dei tessuti.

La struttura — ribadisce la medesima idea

il Dr. Sauvage — è la vera caratteristica della specie. La specie è costituita da un insieme di esseri che hanno la medesima organizzazione, la medesima tessitura, la medesima struttura. Due animali di due tipi differenti, quantunque vicini, hanno senza dubbio gli stessi elementi istologici disposti quasi della stessa maniera ; ma nell'aggruppamento, nelle dimensioni, nella configurazione di questi elementi vi ha differenze, che sono particolari alla specie e che non isfuggono all'occhio esercitato.

La specie paleontologica sembra in molti casi più facile a studiare che la specie vivente. Il naturalista trovandosi in presenza di essa, nota le differenze e i rapporti che gli offre, e non è, per così dire, influenzato da nulla di esterno. Se, al contrario, studia l'animale attuale, spesso giudicherà secondo le sole apparenze esterne. Una modificazione nel colorito o negli ornamenti, un cambiamento nelle proporzioni delle parti potranno parergli sufficienti per la creazione di una specie distinta, — creazione che egli non potrà più giustificare quando, non più limitandosi all'esame superficiale, studierà l'individuo con lo scalpello e la lente. La *dissezione* esatta, comparativa, l'esame istologico, ecco i veri criteri che debbono guidarci, e che ci permetteranno sempre di tro-

vare il tipo, nonostante le modificazioni che abbia potuto subire. Vi sono cambiamenti esteriori che sembrano avere una certa importanza relativamente alla *specificazione* e che tuttavia non si riferiscono al vero carattere della specie, perchè l' elemento istologico non è punto modificato. Lo studio della composizione immediata degli elementi anatomici mostra ch' essi hanno, in tutti gli animali, sin dall'origine, una data composizione invariabile, cioè non oscillante che fra strettissimi limiti da un periodo all' altro della loro esistenza. (Robin, *Bibl. des sc. nat. anat. micros. des tissus et des sécrétions*, pp. 53, 54).

A sentire certi darwinisti, i tipi più variabili sono i più recenti. Dovrebbe piuttosto aver luogo il contrario. Cotesta asserzione si oppone pure ad un' altra ipotesi proposta dai darwinisti, che, cioè, all' origine le forze della vita erano più attive che ai nostri giorni.

Invece, si avrebbe potuto affermare col rinomato paleontologo, il quale forse ha meglio compreso lo sviluppo della vita alla superficie del globo, con Archiac, che « se si considera lo sviluppo nel senso dello spessore degli strati, o nel tempo, si vede : primo, che il numero totale delle specie tende ad accrescersi da giù in alto ; secondo, che la progressione è differentissima in ogni ordine e in ogni famiglia,

e che spesso anche questa progressione è inversa, sia negli stessi ordini di una medesima classe, sia nei diversi generi di un medesimo ordine. »

Il medesimo autore ebbe a notare « l' influenza completamente nulla dei fenomeni dinamici, che hanno alterato la superficie della terra, sull' andamento generale e lo sviluppo dei fenomeni biologici, e conseguentemente l'indipendenza completa degli uni e degli altri. (D' Archiac, *Pal. de la France,* p. 657. — D' Archiac et de Verneuil, *Mem, of. the old. dep. in the Renish prov. Trans geol. Soc. of London,* Serie Seconda, Vol. VI).

A questa stessa conclusione arrivò Barrande, studiando le faune siluriane.

È chiaro, è incontrovertibile che la geologia e la paleontologia non difendono la causa del darwinismo.

Se alcune piante erano nei periodi antichi di maggiore dimensione, che non sono i loro rappresentanti nell' odierna flora; se certi animali, invece di perfezionarsi col volger del tempo, o rimasero stazionarii, o magari peggiorarono, come si sostiene la teorica del successivo, generale perfezionarsi degli esseri organizzati? Quando e da chi si è provato che la composizione degli animali più antichi era

più semplice della composizione degli animali fossili e quelli viventi?

Si frughi, si raffronti, si almanacchi, si giochi a tira e molla quanto più piace, ma la immensa catena del progressivo sviluppo non si lascia sorprendere. I tipi di tutte le classi sono rappresentati nei tempi più remoti, e non abbiamo nessun segno di regolare quanto generale graduazione. Le elezioni, le leggi che agiscono sulla superficie della terra, sono a un dipresso rimaste le stesse, e fanno andare in fumo la pretesa trasformazione degli esseri organici. L'uguaglianza di un grandissimo numero di specie dei periodi antichi con quelle di oggigiorno buttano giù l' ipotesi dell' origine delle specie mediante il trasformismo.

Ecco quello che lo studio e l' analisi delle scoperte fatte nei terreni di transizione, nei terreni secondari, nei terziarî e nei quadernarî, — ecco quello che la geologia e la paleontologia hanno messo in sodo con o senza licenza, e buona pace, e rassegnazione dei darwinisti, sia partigiani della scala unica graduale sia sostenitori della scala a serie parallele.

I darwinisti non fanno della scienza, fanno del dottrinarismo, mettono assieme sillogismi, postulati, conclusioni, corollari ipotetici, fondati nell' acrobatica delle astrazioni, svolti nel solo ambiente della speculazione. Sorvolano sugli

ostacoli; trascurano la legge di *relatività* « che presiede a tutte le cose umane; » si tengono avvinti alla metafisica, all' apriorismo, che è « la vela senza la zavorra, l' aerostatica che non bada all' esistenza del vento. »

I darwinisti che festanti applaudirono al grido: « Non più metafisica, » e proclamarono lo sperimentalismo padrone esclusivo del campo scientifico, senza avvedersene piombarono nell' anarchia intellettuale, che non conosce regole, che fa dubitare di tutto, e non ha paura nemmeno delle contraddizioni.

Nessuna delle cause, cioè delle pretese leggi darwiniane, è abbastanza energica per formare nuovi tipi. L' azione comune, l'opera simultanea di tali leggi è ugualmente impotente a raggiungere l' ambito scopo. Implicitamente ne convengono gli stessi darwinisti; tanto è vero che, non sapendo dove battere il capo, finiscono coll' intrufolare il problema nell' abisso dei secoli, centinaia, migliaia, milioni di secoli. Ma così non si disimpacciano, non si liberano dalle obiezioni: per quanto sappiamo, il tempo ha il potere di distruggere dei tipi, ma non di formarne dei nuovi.

Gli stessi darwinisti non possono a meno di sentirsi venire il mal di mare a forza di avvoltolarsi nelle onde di un passato che non conoscono; e, senza volerlo, fanno vedere in

che poco invidiabile ginepraio si sono cacciati. Il darwinista Dumont esce in queste parole (*Cours scientifiques*, Seconda Serie, N. 10, p. 224): « Noi comprendiamo che molti spiriti provano una certa ripugnanza ad accettare le vedute audaci di Darwin......... La sua non è ancora che un' induzione ipotetica, la quale affretta la prova sperimentale; ma non è men vero che è la più verisimile di tutte le teorie presentate sin oggi sulle forme della vita. »

Sarà la teoria più verisimile nell'avvenire; ma per ora è un' induzione ipotetica, un' induzione d' induzione, che non fa capo a nulla di accertato e termina coll' urtare contro i fatti conosciuti. Quando la vantata induzione ipotetica è contradetta da una quantità di fatti e di leggi assolutamente innegabili, bisogna confessare che la teoria sull' origine e lo sviluppo degli organismi non è trovata neanco a mezzo, nemmeno per lontani accenni, neppure per indizii che diano qualche fondato sospetto: è ancora di là da trovarsi.

Udite il signor Marcy che è trasformista e professore al *Collège de France*: « Solo per transizioni lentissime la trasformazione si è potuta effettuare, se pure ha avuto luogo *(si tant est qu' elle ait eu lieu)*. Quindi mancando di soluzione sperimentale, l' ipotesi del tra-

sformismo non può essere nè provata nè confutata. I dotti, il cui spirito è abituato alle dimostrazioni rigorose, non s' interessano a simili quistioni. Per loro, tali quistioni non hanno niente di scientifico. » (*Cours scientifiques*, 1.° marzo 1873, p. 814).

La parola al darwinista Ferrière.

A proposito della fecondità degli incrociamenti, egli si esprime così: « Più sono numerosi, maggiore è la probabilità della comunanza d' origine. Probabilità, sì, ma ohimè! solamente probabilità, giacchè non pure le trasformazioni possono essere e sono, per lo più, brusche; ma anche, come melanconicamente ha detto lo stesso Darwin, vi hanno tanti gruppi identici per la struttura e il cui incrociamento è sterile. » L' autore con quell' *ohimè* ci dice chiaro che nemmeno lui è contento. Ma ci vuol pazienza. La scienza non si fa colla melanconia, bensì coll' osservazione e lo studio dei fatti. I darwinisti studiano sempre la maniera di emanciparsi dai fatti; e anche quando predicano bene, poi finiscono coll'agire male.

Per esempio, lo stesso Ferrière dice che lo assioma fondamentale dell' eredità si è: Il simile produce il simile......... l'eredità dei caratteri è tanto riguardata come la regola, che la loro non trasmissione passa per un' anomalia. Ma nello stesso tempo afferma che gli es-

seri tendono a trasmettere la vita con caratteri variati (l. c. p. 9 e 11).

Darwin è più logico dei suoi seguaci; bisogna rendergli questa giustizia. Però la signora Royer se l' ha quasi per male; scambia la logica colla prudenza e la caratterizza come un difetto, piuttosto che come un merito. State a sentire: « La sua (di Darwin) prudenza nuoce talvolta alla chiarezza della esposizione. ....Io ho rispettato al possibile questa forma sincera, ma un poco esitante. » (*Préface,* XXXVIII e XXXIX). Insomma Darwin doveva essere molto più audace e molto meno scrupoloso, meno logico, meno esatto. La elasticità dei principii della scienziata francese si rivolta contro la prudenza di Darwin.

Per vedere com' è elastica, spregiudicata e audace la teorica della signora Royer, basta citare questi passi: « Ciò che c' è di veramente nuovo, di più personale nella teorica di Darwin si è che le specie progrediscono generalmente, ma *non universalmente né forzatamente;* quelle che non progrediscono sono esposte ad estinguersi in un tempo più o meno lungo *senza* che perciò questa distruzione sia di una necessità assoluta. » .... « Un certo concorso di circostanze può occasionare la decadenza di un tipo o la degenerazione di una specie, *senza che perciò essa sparisca;*

bisogna allora che la degenerazione le sia vantaggiosa, cioè che al disotto di tale specie vi sia un posto vuoto nella serie degli esseri viventi. » (*Ibid.* p. XLIX).

Così tutto si mette al posto, si accomoda e torna bene a viso. Un tantino di abilità, un po' di talento, un briciolo di destrezza nel maneggiare e palleggiare le leggi a tempo e luogo. Le leggi vanno e vengono a beneplacito di chi le comanda; si ritirano, se occorre; riappariscono, se se ne sente il bisogno; agiscono, se si vuole; stanno inerti, se la loro inerzia è più gradita. Perizia nell' ordinare, flessibilità nell' obbedire, e il gioco è bell' e fatto. Ma la scienza no. Per esempio, si è sempre supposto che l' elezione naturale accumuli le varietà riuscite; ma alla signora Royer cotesto cumulo non conviene e scappa a dire: « La elezione naturale ha più a distruggere che ad accumulare. » (*La sélection naturelle a plus à détruire qu' à accumuler. Ibid.* p. 165).

Questa po' po' di confusione non impedisce che la lodata signora consideri il darwinismo come una scienza di prim' ordine.Ecco le sue parole: « Oso affermare che nessuna teoria scientifica ha fondamenta così solidamente appoggiate sull' *evidenza*, una base più salda nei fatti, e su questi fatti una costruzione più logica di principii e di leggi. » (*Bulletins*

de la Société d'anthropologie, Vol. V, Sez. II, pp. 285-86). E più giù, a carte 311-12: « Il trasformismo non è una credenza, è una serie di ragionamenti basati sopra realtà osservate, constatate, e che trionfa facilmente della debolezza degli argomenti che gli si oppongono. »

Per far vedere che gli uomini sono, al pari delle donne, capaci di entusiamo per il darwinismo, il signor Bertillon, membro della Società antropologica di Parigi, esclamava con vaporosa solennità di parole: « Mi sembra legittimo e giusto di porre questa ipotesi grandiosa (l' ipotesi di Darwin) accanto a quella di Laplace. » (*Ibid.* p. 528).

Io rispetto l' entusiasmo che fa molto bene a chi lo sente e nessun male al prossimo. Ma freddamente seguito a discutere coi naturalisti che sono meno facili ad illudersi e resistono alla tentazione di sorprendere i lettori coi razzi dei periodi rimbombanti, coll'alchimia e coll' areostatica.

La trasformazione della materia si segue senza ostacoli, sinchè si tratta di risultati di valore meccanico. Ma, facendosi un passo di più, s' inciampa in difficoltà inestricabili.

Se le specie confinano fra di loro per simiglianze organiche, talora avvicinatissime, tuttavia — dice il Rimbaud — non si vede

il punto d' *intersezione* fra la specie compiuta e la specie che comincia; non si scuopre la *giustaposizione* che ci dispensi dal cercare la madre capace di allevare l' uccello uscito dall' uovo di un rettile o dall' uovo di un pesce, la nutrice che allatterà il mammifero nato da un uccello — per quanto questo sia vicino a non più essere un uccello, — ecc. ecc.

No, non riposa sopra solido fondamento quella specie di metempsicosi, alla quale si ha ricorso per rendersi conto delle progressive divergenze che caratterizzano lo sviluppo del mondo vivente nelle sue diverse fasi. Guardando cogli occhi del buon senso e della ragione, non si vedono che pure fantasticherie in queste idee di trasformazioni lente, le quali farebbero derivare da uno stupido pesce, l' uccello agile e melodioso; da un greve coccodrillo oviparo, la balena rapida e vivipara; da un carnivoro, un erbivoro; da un animale a sangue freddo, un animale a sangue caldo, e così di seguito.

I darwinisti non possono dire scientificamente sotto quali condizioni la vita passa da un grado inferiore ad un grado superiore, o come hanno potuto affazzonarsi l' uccello nato da una lucertola e il marsupiale venuto da un batracio o da un uccello. L' ipotesi della elezione naturale se ne leva per le spiccie, tiran-

do, poco a poco, dal protozoo alemanno, o dai prototipi inglesi, o ancora dai germi poligenici, il grandioso svolgimento della catena degli organismi. Però cotesta ipotesi non porta nella quistione il più fioco lumicino, e non ci vediamo ora meno confusamente di quel che ci si vedeva prima.

Pei darwinisti, l' elezione naturale, unita all' eredità, farebbe subire ai caratteri degli animali, cambiamenti di forma che, a lungo andare, li allontanerebbero dai tipi ai quali appartengono. Ma è chiaro che l' elezione naturale non può incontrare continuamente, regolarmente il concorso favorevole dell' eredità, senza della quale resta fortuita, incerta, oscillante.

L' eredità dovrebbe agire lentamente, con norme fisse, con regole rempre uguali per rafforzare, ribadire e menare a buon fine le conseguenze dell' elezione. Invece, gli effetti dell'eredità sono incerti, indecisi, tergiversanti. Ed invero come mai l' eredità potrebbe esercitare un' azione regolare ed uniforme, quando l' elezione naturale o artificiale dei riproduttori l' ha fatta agire sopra elementi incessantemente variati sia dalle influenze modificatrici, sia dalla differenza delle cause e delle circostanze che determinano la scelta?

Così, il fatto smentisce l' ipotesi e il darwinismo perde ogni verosimiglianza.

Proseguiamo a studiare la contemporanea attività delle leggi di Darwin.

Nelle condizioni incertissime che preparerebbero e provocherebbero l' elezione naturale, non c' è nulla che rassomigli alla lotta per l' esistenza secondo la teorica di Darwin.

I fatti di cui si tratta nella brillante metafora del filosofo inglese, ci presentano non il quadro di una battaglia, bensì il risultato di conseguenze passivamente subìte.

La concorrenza delle forze vitali che si disputano la sopravvivenza, rassomiglia più ad un atto della natura sopra se stessa, che ad un' azione vera e propria degli esseri fra di loro o contro la natura.

Dunque ragionano male i naturalisti che prendono le metafore per fatti; e scaldandosi la fantasia, sul canovaccio delle metafore si lusingano di ricamare teoriche scientifiche.

I nostri avversari dicono: Ciò che fanno gli allevatori è imitazione di ciò che fa la natura; come la elezione artificiale può, colla scelta dei riproduttori, formare una razza durevole, così la elezione naturale, ravvicinando gli individui dotati di certe qualità, deve preservare la loro posterità dall'eliminazione che colpisce gli esseri meno bene dotati.

Ma quand' anche sia vero che la natura faccia per caso, ciò che l' allevatore fa metodicamente, forse che allora abbiamo un combattimento di diverse esistenze? Niente affatto, perchè il caso, movente delle cause di variazione nel sistema naturale, e l'allevatore, che assume la direzione di queste cause, nella combinazione artificiale, fanno il loro ufficio ognuno per conto suo, col concorso e la sottomessione degli organismi alla legge di riproduzione.

Dov' è la lotta della vita per la vita, sia nel fatto della elezione domestica, sia nel fatto della elezione naturale?

È vero, l' esistenza è una continua rivendicazione del diritto di vivere, sempre minacciato di soppressione; ma nessuna considerazione fisica giustifica l'ipotesi, secondo la quale l' istinto si preoccupi e si spinga al di là dei bisogni immediati della vita. Per l' istinto tutto si racchiude nell' attualità — i suoi moventi, i suoi atti e la direzione alla quale obbedisce.

L' immagine darwiniana che pone sul terreno della riproduzione una lotta la quale sarebbe senza obietto per l' istinto, è la vana espressione di un vano concetto.

Non è su questo terreno che la legge di Malthus mette in giuoco gli interessi della battaglia per l' esistenza.

La lotta per l'esistenza non può avere che effetti assolutamente insignificanti dal punto di vista dell' evoluzione, perchè ora è propizia ed ora nuoce al perfezionamento organico. Da quest' azione intermittente di probabilità favorevoli e di probabilità contrarie non può derivare che un risultato completamente negativo rispetto all' evoluzione del principio della vita.

Non è ammissibile, no, che l'equilibrio fra i due regni vegetale ed animale e fra le specie derivi dall' azione dell' istinto, dal combattimento degli individui per la loro esistenza attuale. L'influenza degli esseri, gli uni sugli altri, è una circostanza senza importanza considerevole fra le cause, che nella corrente della vita generale impediscono l'eccesso della moltiplicazione degli animali.

La lotta degli animali fra di loro è un piccolissimo incidente framezzo alla formidabile battaglia che la produzione sostiene contro la distruzione. Si è calcolato che se le uova dell' aringa riuscissero tutte a bene, in meno di cinque anni la superficie dell'oceano ne sarebbe coperta. D' altronde tutti i pesci ovipari, dalle specie più grandi sino alle più piccole, fanno profusione d' uova, tanto che, se prosperassero tutte, il mare non sarebbe navigabile.

Le facoltà di propagazione sono eccessive

anche fra le specie terrestri, piante o animali. Molte specie sarebbero capaci di espandersi in tutta la superficie della terra. Ma nessuna arriva a farsi un posto fuori di proporzione. Gli è che sul suolo, come nelle acque, ogni estrema azione della forza espansiva della vita non tarda ad essere arrestata. Gli elementi cagionano immensi guasti fra le ricchezze appena abbozzate della flora e della fauna. Innumerevoli sono le occulte cause di distruzione che, giorno per giorno, sopprimono la vita senza distinzione del grado di sviluppo, al quale è pervenuta.

Ed ecco come diventa piccola, modesta, insignificante la parte rappresentata dalla lotta fra gli organismi.

E a che si riduce la lotta fra gli individui dello stesso sesso? Andate a parlare di cotesta lotta quando, per esempio, si tratta della azione cieca delle cause che mescolano il polline di un fiore a quello di un altro; o dell' « irrorazione, » per la quale i pesci maschi fecondano le uova che le madri hanno prodotto nello stesso punto; o del vento che trasporta, dagli uni agli altri, la polvere fecondatrice dei vegetali; o della corrente che pone a contatto le uova sparse dalle femmine col latte dei maschi! ecc. ecc.

Se la sopravvivenza fosse un vantaggio

inerente alla modificazione organica, prodotta nel senso dell' evoluzione, questo vantaggio avrebbe dovuto sovratutto giovare ai più avanzati degli intermediarî, attraverso i quali un genere è arrivato a fondare un' altro genere. Ma perchè non sopravvissero questi avanzati intermediarî? perchè non lasciarono traccia di sè? perchè invece giunsero fino a noi gli esseri meno avanzati degli intermediarî, cioè gli esseri che dovevano definitivamente perire, appunto perchè erano meno avanzati, meno adattati, meno bene riusciti?

Gli ambienti sono lo stesso campo della lotta, non già fra gli individui, ma fra le forze avverse della natura, vale a dire le forze vitali e le forze che tendono a distruggere. Ne segue un miscuglio che Darwin riguarda come conseguenza di una causa ch' egli immagina, raffigurandosi gli elementi generatori — le simpatie e le antipatie organiche — quasi trascinati inconsapevolmente in una specie di battaglia magnetica, allo scopo di conquistare una particolarità utile.

Claparède racconta, senza risparmio d'ironia, le peripezie di questo combattimento metafisico e dà qualche frecciatina al Wallace, che in certi casi difficili, per soccorrere l'elezione naturale, se ne appella ad un' incognita, alla così chiamata « forza superiore. »

Il Wallace — parla Claparède — ha persino voluto spiegare la graduale formazione del canto delle capinere e dell'usignolo mediante l'elezione sessuale. La cosa è semplicissima. Le capinere e le femmine degli usignuoli hanno sempre accordato, con preferenza, i loro favori ai maschi buoni cantanti. Questa era la conseguenza dei loro gusti musicali e delle attitudini armoniche del loro orecchio. Guai ai poveri maschi dal registro poco esteso o dalla voce disarmonica; le dolcezze della paternità sono state loro negate spietatamente; essi sono morti di gelosia, nella tristezza e nell'isolamento. Così si è formata la razza dei buoni cantanti che popolano i nostri boschetti!

Perchè non ci sono cantanti femmine? Perchè gli uccelli maschi non hanno mai badato alla voce delle loro spose; o perchè non avevano l'orecchio giusto; o piuttosto, perchè i loro gusti musicali erano sufficientemente soddisfatti dai loro concerti personali. Forse anche le femmine non avevano attitudine al perfezionamento della voce; forse avevano raggiunto l'estremo limite di sviluppo vocale compatibile coll'organizzazione di un uccello del sesso femminile; ovvero l'elezione ha misteriosamente estinto la bella voce delle femmine. Comunque, per il signor Wallace è evidente che la elezione ses-

suale, in altre parole il gusto delle capinere per la musica, ha cagionato il gran perfezionamento dei cantanti dell' altro sesso!

Ma nella specie umana il canto armonioso ed ammaliatore di una prima donna avrebbe potuto nascere e perfezionarsi per via di elezione? Il gusto musicale degli uditori potrebbe avere avuto un' influenza su questo fenomeno?

No, risponde il Wallace. Soltanto l' intervento di una forza superiore potè dare un simile risultato, dacchè mai nessun uomo primitivo ebbe gusto per la musica.

Il Wallace lo sa; visse tanto fra i selvaggi che glielo potettero dire. Al contrario, le capinere primitive e le femmine primitive dello usignuolo avevano il gusto musicale molto tempo prima che i loro sposi avessero imparato a cantare!

Come lo sa il signor Wallace? Poh! che importa? Lo sa e basta.

Scherzo a parte, è certo che la elezione non serve a spiegare l' immensa gerarchia degli esseri viventi, i legami che gli uniscono, le dissomiglianze che li separano e gli andirivieni della propagazione specifica alla quale essi attendono.

L' elezione è un' ipotesi che non ha un sodo punto di partenza e finisce col confondere la te-

sta di chi ci crede. È inammissibile che l' idea trasformista, sorretta da simile ipotesi, colle sue infinitesime gradazioni, regolate sopra un' incalcolabile lunghezza di tempo, sia in grado di accordarsi colle leggi della fisiologia. Niente poi ci rassicura, per esempio, sulla sorte della primogenitura del pesce e dell' uccello, i quali furono, dall' azione degli ambienti o degli altri agenti dell' evoluzione, indirizzati verso un tipo o una classe piuttosto che verso un altro tipo o un' altra classe.

E d' altronde ci resterebbe a fare la scoperta del punto medio, dove possono verificarsi la confusione anatomica delle classi e il cambiamento d' istinto e di costumi.

Innamorarsi e preoccuparsi di un' ombra, vivere di lei e per lei, più che del mondo reale, sarà una gran bella fortuna per i poeti, ma non giova alla scienza

L' elezione è l' ombra di cui si sono innamorati i darwinisti ; se ne sono innamorati e preoccupati tanto, da non più brigarsi della realtà.

Non è dunque inutile insistere per invitarli a lasciare ai poeti gli amori e le preoccupazioni di tal natura.

Certamente — dal Rimbaud traggo anche queste riflessioni — nella vita sottoposta alla domesticità, gli ambienti, l' alimentazione, la

abitudine che man mano si acquista e sovratutto la scelta artificiale esercitano un'influenza modificatrice sopra alcune parti della struttura dei vegetali e degli animali. Questi agenti che tendono a differenziare, regnano sovranamente, tirannicamente, trattandosi di elezione artificiale. La pianta e gli animali domestici devono perire o adattarsi alle condizioni di esistenza che loro s'impongono.

Tutt'altro avviene nella natura libera. Qui le specie non vengono, per così dire, soverchiate dagli ambienti. Al contrario, questi sono generalmente fatti per quelle. Così gli ambienti trovandosi in perfetto rapporto colle inclinazioni e coi bisogni dei loro ospiti, l'abitudine non ha da prepararvi deviazioni. Forse qualche volta il caso dà luogo all' imprevisto; ma nè l' imprevisto nè il caso sono strumenti dell' armonia della natura.

Per alcuni darwinisti la materia organizzata sarebbe così malleabile, che basterebbe una corrispondenza avventurosa, un bisogno o una depravazione dell' istinto, un fenomeno embrionale ed anche un semplice cambiamento delle condizioni biologiche, per trascinarla, coll' annuenza dell' eredità, in metamorfosi importanti.

Ma questa è un' altra delle ombre, cui si accennava sopra. Noi per ora ci occupiamo

della realtà e delle deduzioni che alla stessa fanno capo. Sotto questo punto di vista, la profonda differenza che esiste fra gli ambienti naturali e gli ambienti domestici ci costringe a rigettare le congetture, sulle quali s'è imbastito il darwinismo.

L' uomo è senza dubbio uno degli agenti indispensabili allo sviluppo di alcune conseguenze racchiuse nelle leggi universali. Sul terreno della domesticità l' uomo fa tutto, tranne l' impossibile. Or bene, i nostri contradittori non veggono che è impossibile andare da un termine all'altro della trasformazione senza incontrare ostacoli insormontabili, senza urtare contro l' invincibile difficoltà dell' educazione.

La materia è estensibile e riduttibile; può modificarsi in un senso o in un altro, può cambiare di aspetto e di colore, perfezionarsi o degradarsi, abbellirsi o deformarsi. Ma il principio di vita che è in essa, non cambia. L' involucro che cela la timidità del lepre può estendersi e modificarsi, ma il lepre non avrebbe per ciò il coraggio del leone.

Gli è perchè la molteplicità delle forme viventi risulta non da una facoltà di modificazione inerente alla materia, ma unicamente dalla diversità propria al principio vivificante. Gli è perchè la variazione della forma non va scambiata colla trasformazione del tipo,

L' idea di tipo non è soltanto un' idea di similitudine delle fattezze esteriori, ma è sopratutto un' idea di similitudine dei caratteri interni. Così , gli individui dello stesso tipo possono differire estrinsecamente ; ma necessariamente si rassomigliano per le loro intrinseche caratteristiche.

Se fosse vero che l' energia, l' intelligenza e il sentimento della vita aumentano colla trasformazione e il perfezionamento del suo involucro, ciò dovrebbe apparire, inoppugnabilmente , da un capo all' altro della scala ascendente , e dovrebbe rendersi palese nel grado di superiorità che la vita acquisterebbe a misura che l' evoluzione organica l' allontana dal suo punto di partenza.

Ora, paragonando l' industriosa attività di alcuni imenotteri colla pigrizia dei grandi rettili ; l' abilità che certi molluschi marini mostrano per assalire o difendersi, colla stupidità di molti pesci ossei ; l' arte con cui la rondine fabbrica il suo nido e copre di peluria il posto dove deporrà le sue uova, colla mancanza di istinto materno di alcune specie mammalogiche ; la melodiosa voce dell' usignolo coll' orribile raucedine dei gridi del corvo ; l' abbondanza e il gusto dei frutti di piccoli vegetali cogli insipidi , insignificanti frutti di alberi grandi — instituendo tale confronto , ci con-

vinciamo che, sebbene legata alla forma che riveste, la vita specifica non dipende, non è propriamente caratterizzata nè dall' ampiezza, nè dalla complicazione della forma.

Ciò prova non esser vero che dalla superiorità fisica di un organismo derivi necessariamente la sua superiorità morale.

La forza che è l' appannaggio di una potente costituzione, non è superiorità, come non è superiorità la destrezza di vincere o di eludere questa forza. Il gran pachidermo atterrato da un piccolo carnivoro, non è, moralmente, nè inferiore, nè superiore a quest'ultimo. Il volatile insettivoro, che fuggendo alla svelta si sottrae agli artigli dello sparviere, non è, al morale, nè meglio provvisto, nè più sprovvisto dello sparviere. La vespa che costruisce il suo alveare così ingegnosamente e poi lo difende con raro coraggio contro ogni nemico, non ha un' istinto meno sviluppato della maggior parte degli animali compresi nelle classi più elevate. Il ragno, brutto, piccolo cacciatore, che tesse l' insidiosa reticella la quale deve procurargli un' ecatombe di vittime alate, compie un atto dell' istinto non meno rimarchevole di quello del tigre, che dalle macchie dov' è rannicchiato, spia il passaggio di una preda, di cui può impadronirsi solo per sorpresa.

Quando vediamo una seppia lasciata a secco dal riflusso del mare scavarsi un ricovero nella sabbia e attendervi il riflusso liberatore, giustamente pensiamo che l' istinto della conservazione non è meno perfezionato in questo mollusco cefalopodo, di quel che sia nel quadrumano trattenuto da una trappola, dove ha introdotto la sua ladra mano. Quando abbiamo sotto gli occhi lo spettacolo dell' attività, in apparenza preveggente, che la formica adopera a rubare per approvvigionare la sua dimora invernale, dobbiamo dimenticare che ci troviamo in presenza di un fatto inconsapevole; altrimenti porremmo questo piccolo insetto molto al di sopra degli animali di più forte, più complicata e più elevata struttura.

Chi oserebbe affermare che il cammino su due o su quattro piedi costituisce una superiorità sul volo o sul nuoto? che sotto il rapporto dell' intelligenza, il regime carnivoro prevale sul regime erbivoro? che il leone è più intelligente dell' elefante?

Ognuno di questi regimi ha le sue divisioni, le sue particolarità specifiche; ma la molteplicità delle divergenze mentali non si collega alla molteplicità delle forme e non procede da combinazioni anatomiche.

E se è così nella zoologia, altrettanto avviene nella botanica: come nell'animale, così nel-

l' anatomia della pianta, non c' è che una espressione e uno strumento.

Dal punto di vista fisiologico — continua il Rimbaud — vi ha una considerevole distanza fra una pianta crittogama ed una pianta fanerogama, fra una monocotiledone ed una dicotiledone; ma, benchè differiscano di forma, gli organismi vegetali, come quelli del regno animale, si riassumono in entità paragonabili fra di esse, quanto al loro scopo. Più arte nella costituzione organica equivale a maggiore agglomerazione di forze funzionali, ma non a maggiore perfezione dei loro risultati. Quantunque più consistente e più durevole sotto un'involucro, piuttosto che sotto un'altro, la vita non è meno meravigliosa nella fragilità di una cucurbitacea, che nella longevità del cedro. La pianta che striscia non ha alcuna rassomiglianza fisica con quella che porta in alto i suoi rami; ma questi due vegetali si rassomigliano moralmente e, per questo rispetto, l'uno è tanto elevato quanto l' altro.

Da tutto ciò non s' inferisce che possano mettersi sulla stessa linea e allo stesso livello di perfezione gli istinti così diversi, dei quali le forme della vita sono gli interpreti. No di certo. È incontestabile l' evidente superiorità, per certi riguardi, del vertebrato sull' invertebrato, del pesce sul mollusco, del

cetaceo sul pesce, dell' uccello sul rettile e sull' insetto, del quadrupede viviparo sull' uccello; ma paragonando i più elevati di una classe ai meno elevati della classe susseguente, ravvicinando, per esempio, l' ittiologia e l' entomologia, certi vertebrati e certi invertebrati, noi vediamo la perfezione meccanica aggiungere così poco alla perfezione intellettuale, da non potersi dire che l' una sia un effetto dell' altra, da non potersi dire che lo sviluppo dell'intelligenza sia una necessaria conseguenza della complicazione dell' organismo.

Il vero in questa quistione degli organismi si è che la loro variabilità — sottoposta ad una legge di restrizione così assoluta come quella che limita in un'ellisse il movimento della terra attorno al sole — non è che esteriore, transitoria, fugace. E se si vede questo solamente, dove sono le probabilità che autorizzano e giustificano l' ipotesi darwiniana?

Senza dubbio nelle specie naturali c' è una disposizione a variare; per gli effetti della cultura e dell' incrociamento, le specie che noi addomestichiamo, si ramificano in numerose razze, spesso differentissime le une dalle altre. Ma variare è tutt' altro che derivare. La variazione, proprietà inerente alla forma, è dappertutto manifesta nel regno vegetale e in

quello animale. Ma la derivazione — il cui principio si attribuisce ad una tendenza del carattere specifico, la quale muoverebbe dalla variazione — non si lascia pur sospettare o indovinare nè in un regno, nè nell'altro. L'invariabilità dei caratteri intimi della pianta e dei costumi degli animali, malgrado l' instabilità dei loro caratteri morfologici, è innegabile, perchè si appalesa, dirò cosi, materialmente, non solo nel corso dei secoli storici, ma eziandio in quello delle età geologiche.

Nè serve dire che alcuni gruppi di piante o di animali possono ridursi ad un piccolo numero di famiglie o di stipiti principali, « dai quali *non é impossibile* che tutti gli altri sieno discesi. » Limitare, ristringere, appiccolire il campo delle metamorfosi, aggruppandole e ripartendone le conseguenze nel tempo e nello spazio, sotto la riserva che non è impossibile la tale combinazione o la tal'altra, non basta per dare un' apparenza di verità all' ipotesi del darwinismo.

Sicuramente, tutto non venne ad un tratto. Nelle acque prima e poi sui continenti la germinazione dovette avere delle fasi e dei gradi diversi; ad ogni apparizione di esseri differenti dovette seguire un completamento o un cambiamento di regime biologico. L' opportunità della venuta delle cose, nella na-

tura, è una delle condizioni della loro armonia. Ma quantunque sia ben possibile che le classi, gli ordini, i generi e le specie delle piante e degli animali sieno nati successivamente, questa non è una ragione per supporre che gli ultimi venuti sieno la posterità di quelli che vennero primi. A buon conto, la permanenza, dei caratteri specifici non è incompatibile coll' opera libera delle leggi naturali e, non foss' altro, si comprende molto meglio che la variabilità e la trasformazione sconfinata.

Entrando nel dominio dell' osservazione, si vede a bella prima il limite che, nei due regni vegetale ed animale, separa la natura libera dalla natura dominata, lo stato selvaggio dallo stato domestico.

Nulla infatti è costante come la natura lasciata a se stessa, nulla è mobile come la natura asservita. L' una rassomiglia così poco all' altra, da dover cadere necessariamente in errore se con quella si giudichi di questa.

E nell' errore precipitano i darwinisti, i quali cercano gli indizii della mutabilità delle specie selvagge nelle incessanti modificazioni che subiscono i vegetali e gli animali domestici. In questi fatti che possiamo dire quasi fuori della fisiologia generale, in questo curioso spettacolo delle variazioni che si ottengono giornalmente sotto i nostri occhi e a

nostra volontà, nella popolazione delle nostre stalle o dei nostri cortili, e fra le specie vegetali che formano la ricchezza dei nostri verzieri o l' ornamento delle nostre terrazze, non c' è nulla che possano invocare a profitto delle loro teorie nè i partigiani di Darwin, nè quelli di alcun altro capo della scuola evoluzionista. In tali fatti non si deve vedere se non ciò che ci si trova realmente, ossia alcune prove dell'influenza riserbata all'uomo nel trarre certi effetti da certi principii naturali.

Il più sicuro mezzo di apprezzare il valore di una teoria, è di verificare se non ne vengano fuori conseguenze che discordano dai fatti. Ebbene, la relativa immobilità della natura vivente sin dai più antichi tempi conosciuti è uno dei fatti più sicuri. Gli esseri organizzati dell' epoca attuale non differiscono da quelli che hanno visto i Romani, i Greci, gli Ebrei, gli Egiziani, gli Assirii; e trovano i loro analoghi specifici, se non la loro perfetta rassomiglianza, nel maggior numero degli organismi che esistevano prima dell'epoca moderna.

Incontestabilmente, le forme non resterebbero per tanto lungo tempo stazionarie, se fosse vero che una tendenza irresistibile alla deviazione trascini le specie a derivare le une dalle altre. O il movimento in cotesto senso non

esiste; o, se esiste, deve mostrarsi nella misura dell'attività degli agenti che lo provocano. Il miscuglio delle razze e dei temperamenti mediante la generazione ha effetti così rapidi, nella natura dominata, da non essere possibile che agisca in modo enormemente, favolosamente lento nella natura libera. Poichè alcune generazioni bastano all'elezione artificiale per modificare la forma di un'animale o di un vegetale, non si può presumere che le conseguenze dell' elezione naturale si facciano attendere o passino inosservate per centinaia o per migliaia di secoli.

Diciamola come va detta. Se l' elezione artificiale è un fatto, l' elezione naturale, nel senso che le danno i darwinisti, è un' illusione, un sogno, un' utopia.

Di sicuro, la natura selvaggia è piuttosto resistente che tratta al movimento che le si attribuisce. L' istinto al quale obbedisce nella propagazione, non ha niente di comune colle pratiche che determinano l' elezione artificiale. Imaginare il contrario è supporre il disordine e la confusione in quest' impero organico così meravigliosamente assortito. Figuratevi un po' l' instabilità e il turbamento che getterebbe in quest' armonia una moltiplicazione sconfinata, una variabilità indefinita e insieme profonda anche pei caratteri intimi,

essenziali, specifici. Dov'è nel seno delle acque e nei campi codesta inimmaginabile confusione?

Nè giova parlare della immobilità degli ambienti da che sorse la civiltà. La scienza dell' agricoltura influisce in una maniera sensibilissima non solo sulle circostanze atmosferiche, ma ancora sullo stato biologico in generale. L' azione dell' uomo induce nelle circostanze ambienti forse maggior cambiamento di quel che farebbe una rivoluzione convulsiva del globo. È egli presumibile che simili mutazioni di ambienti non bastino a far lavorare gli agenti della trasformazione?

E quando l' uomo storico si è nel morale così profondamente trasformato da quel che era nei tempi preistorici, perchè si crede necessario rimontare ancora più in su ad assicurarsi se sia vero che la elezione naturale e la sconfinata tendenza alla deviazione abbiano disposto di un periodo di tempo bastevole alla manifestazione dei loro effetti?

Per ispiegare gli intervalli che separano o ravvicinano gli esseri viventi, si suppone una tendenza degli organismi a svolgersi sotto l' impulso condizionale di cause fortuite. Così, la predisposizione a variare resterebbe occulta e inattiva, sinchè non incontrasse le circostanze capaci di farla agire. In seguito, agi-

rebbe lentamente o rapidamente, subirebbe delle fermate o ricadrebbe nell'inerzia, secondo l'intensità, il rallentamento o la cessazione delle cause determinanti.

Ora un simile sistema, se non fosse chimerico, lascerebbe in cammino, negli sviluppi della vita, tante cose cominciate per restare incompiute, che dovrebbero vedersene per lo meno alcune di quelle abbandonate al quarto, al terzo o alla metà della strada. Chi le ha viste? La trasformazione condizionale, dipendente dal caso, non che fondare l'ammirabile concatenamento delle divergenze correlative, non avrebbe niente assortito, niente coordinato, niente ponderato.

È già difficile concepire « la spontaneità di germi specifici pronti a svilupparsi isolatamente sotto l'impero degli ambienti particolari che li hanno prodotti. » Ma è ancor più difficile raffigurarsi la derivazione, da un medesimo focolare di vita, delle forme più disparate e degli istinti più opposti.

Benchè, dal punto di vista generale dell'organizzazione, gli esseri viventi abbiano una struttura comune, composta di parti solide che assicurano la forma di questi esseri e di parti liquide che v'intrattengono il movimento vitale, è tuttavia inoppugnabile che — sotto il rapporto particolare ad ogni regno, e, nei

regni, ad ogni divisione specifica — presentano differenze tali, da non potersi non riconoscere che procedano dall'esecuzione di piani diversi.

Infatti, quantunque composte di principii organici comuni, la pinna del pesce, per esempio, e la zampa del quadrupede sono dei membri assolutamente differenti quanto agli usi pei quali si adoperano, È vero che per produrre queste distinzioni speciali, la natura deve aggruppare fra di loro, a seconda delle variate proporzioni, le sostanze comuni che compongono la pinna del pesce e la zampa del quadrupedo. Ma ciò non vuol dire che questi organi sieno derivati da un medesimo piano. È più plausibile pensare che l'identità di elementi è per la natura ciò che è per il pittore la miscèa dei colori sopra una medesima tavolozza, o, per il grammatico, l'immensa varietà di espressioni, che fa sorgere dalla combinazione del piccolo numero di lettere dell'alfabeto.

Non è ammissibile, per quanto la ragione possa giudicarne — qui non si può invocare che il giudizio della ragione — non è ammissibile che il caso abbia fatto uscire dal fondo comune dell'unità organica queste vaste cause di differenziamento nei due regni vegetale ed animale, questa moltitudine di mo-

dificazioni della struttura degli organi, che costituiscono altrettanti modi diversi di funzioni, coi quali la vita provvede alle sue necessità.

L' anatomia tratta un po' sdegnosamente la fisiologia, allorchè, senz'averla consultata, giudica che la struttura di un pesce o di una ranocchia ha potuto diventare, per esempio, quella d' una lucerta; e che, a sua volta, la struttura della lucerta ha potuto trasformarsi in quella di un uccello o di un mammifero. Si è sicuri che una modificazione della struttura determini una modificazione corrispondente nella tessitura degli elementi istologici, degli apparecchi, dei sistemi e delle proprietà fisiologiche donde nascono l' istinto e le facoltà superiori?

Forse che la sola differenza esistente fra l' osteoplasto, verbigrazia, di un rettile e quello di un uccello, sarebbe capace di produrre le conseguenze così opposte, per le quali la vita dell' uno si distingue dalla vita dell' altro, in tutto ciò che risguarda l' istinto materno?

Certo, la natura ci mostra la gradazione nel volume degli organismi. E ciò si scorge sopratutto nel regno animale, dove non c' è una classe che non abbia il suo minimum e il suo maximum di sviluppo, non c' è un or-

dine che non abbia i suoi nani e i suoi colossi. Per rendersi conto di questa divisione fondata sul volume degli animali di una classe, se non di un medesimo ordine, basta fare una rivista, col pensiero, delle differenze di dimensione che li allontanano gli uni dagli altri, indipendentemente dai caratteri distintivi del genere al quale appartengono. Così, quanti gradi, nella mammalogia, dal più piccolo al più grosso dei rosicanti, dal più debole al più forte dei ruminanti, e poi dal genere più esiguo al genere più grande in ognuno di questi ordini! Lo stesso avviene nell' ornitologia, nell' ittiologia, nell' entomologia, fra i rettili, fra i crostacei, i molluschi, ecc. Cotesta è una regola generalissima. Ma, dopo tutto, il volume delle specie o dei generi non importa niente per il problema in quistione; la diversità dell' estensione della forma negli esseri viventi non torna a profitto di nessuna delle dottrine trasformiste. A parte le complicazioni specifiche, per esempio, la graziosa ma debole forma della *julis* non è inferiore organicamente alla potente struttura del *thynnus alalonga,* e sotto il medesimo rapporto il *gubius minutus* non la cede alla *sciena aquila,* che lo divora. Il piccolo organismo del topo non ha minore perfezione anatomica che il grande organismo dell' elefante, e la forma

dell' uccello mosca è perfetta quanto quella dello struzzo.

Se la forza fosse, più che la delicatezza corporea, un segno di perfezione, la scimmia nen dovrebbe esser posta al sommo della scala degli animali. D' altra parte, quando le facoltà mentali sono allo stesso livello, fra le famiglie di un medesimo gruppo di animali, la simultaneità di risultanze organiche di eguale valore contradice alla dottrina del darwinismo. Sia negli acantotterigi o nei malacotterigi, in tale o tal' altr' ordine della fauna delle acque o della fauna del suolo, le famiglie diversamente adattate all'esistenza non potrebbero aver cambiato di forme che per cambiare di costumi, se fosse vero che derivano le une dalle altre. E se ciò vale per le specie attuali, non è presumibile che sia altrimenti per le specie fossili.

La realtà non si accorda punto con tali corollari del darwinismo.

Si è potuto veder variare, sino a quasi scancellarsi, la fisonomia di un organismo; ma non si è veduto che, perdendo i suoi contorni, abbia anche perduto i suoi istinti, il suo proprio adattamento e la sua conformazione interiore.

Ben sovente si è presa la mobilità degli accessori della forma per trasformazione del-

la specie; ma non si è mai constatata una vera evoluzione degli attributi morali, che sono il fondo del carattere distintivo delle specie.

È certo che la variabilità della forma è come racchiusa in un circolo. La cause che la producono — cause inerenti al piano stesso dell'organismo o risultanti dall'influenza dell'uomo — hanno un bel moltiplicare o differenziare i loro effetti, allontanare o ravvicinare i discendenti, perfezionarli o degradarli, marcare infine, con una gradazione più o meno apparente, ogni sviamento che l'eredità imprime ai nuovi prodotti, tutto questo movimento va dal centro alla circonferenza o da questa a quello, ora per migliorare ed ora in senso inverso; ma, sia che monti sia che discenda, colle sue stesse fluttuazioni preserva d'ogni rottura il legame, sul quale riposa la continuità della famiglia. Insomma la variazione delle forme estende la specie, l'arricchisce di nuove razze; ma non fa giammai di una specie un'altra specie nè nella natura libera, nè nella natura soggiogata.

Inutilmente si pretende vedere mezzi o almeno analogie di trasmutazione specifica nelle generazioni alternanti, nella generazione fissipara o gemmipara o nelle metamor-

fosi, per le quali un verme diventa una farfalla o una falena. Questi fenomeni strettamente limitati, come le fasi dello sviluppo embrionale negli animali superiori, non offrono nulla che sia più straordinario della successione graduale di tali fasi, non offrono nulla che sia analogo ad una trasformazione specifica. Le generazioni alternanti, la generazione per scissione o per germogliamento, i cangiamenti di forme del verme o della larva, tutto ciò non dà luogo che a ritorni sempre simili di un medesimo fenomeno; tutto ciò è così previsto, così regolare, così conforme all'ordinario procedimento della natura, come le differenze di volume, di consistenza, di forza muscolare, di facoltà che contrassegnano l' evoluzione dell' età negli individui della medesima specie.

Lasciamo dunque in disparte il polimorfismo del pari che le semplici metamorfosi che subiscono certi anfibi, o insetti, o pesci, o crostacei, insomma la maggior parte degli animali inferiori. Non parliamo neppure delle differenze di struttura o di colore, che in molti mammiferi, uccelli, pesci ed insetti si riannodano alla condizione stessa degli organismi e dipendono dall' età, dalla stagione o dalla fase dello sviluppo individuale. A conti fatti, nessuno di questi fenomeni potrebbe condurci a trovare

la minima spiegazione del concatenamento genetico degli esseri animati.

Certamente il cavallo, l' elefante, il cammello, l' asino, il bove, il cane, il gatto, il coniglio, la gallina, l'anitra, il piccione, ecc., non hanno in tutti i paesi la stessa statura, le stesse appendici cutanee, lo stesso colore e lo stesso portamento; ma non per questo cessano di avere gli stessi istinti, gli stessi costumi, le stesse abitudini. Che differenza c'è, sotto il rapporto della specie, fra il piccolo cinghiale africano e il gran cinghiale d' Europa, fra le pernici che non hanno le stesse penne, perchè non sono nate nella stessa regione, fra le lepri diversamente colorate o ineguali di volume? Al contrario, la voce degli animali resta sempre inalterata comunque importanti sieno le modificazioni ch'essi subiscano, perchè la voce è una caratteristica specifica. Che l' animale ruggisca o miagoli, nitrisca o ragli, ruggisca o beli, urli o mugoli, faccia sentire dei gridi acuti o fiochi, getti nell' aria modulazioni vibranti o dolcemente fischianti, si tratta sempre di un attributo specifico. E come tale, non segue le modificazioni, per le quali passano gli organismi. Chi affermerà che, per esempio, un genere di ruminanti ha voce migliore di un altro genere dello stesso ordine o che la fami-

glia, poniamo, degli antropoidi è, sotto questo riguardo, meglio dotata che una famiglia di scimmie inferiori?

Rispetto ai vegetali, per quanto profonde sieno le modificazioni che loro imprimono le condizioni climatologiche, l'altitudine, la temperatura, l' umidità o l' aridità, la luce o l' ombra, la natura del suolo, ecc., la loro stabilità specifica si riconosce all'invariabilità: primo, delle « loro disposizioni florali; » secondo, delle loro forme seminali; terzo, delle loro forme fruttifere; quarto, della loro intima costituzione. L' *aster tripolium*, citato dal Broca come un esempio di trasformazione botanica, non presenta nulla — nelle modificazioni che gli fanno subire l'acqua di mare e l' acqua salmastra o dolce — che permetta di affermare il cambiamento in cotesto vegetale di alcuno dei succitati caratteri.

Di guisa che, nella pianta come nell' animale, le condizioni esteriori accelerano o rallentano le funzioni della vita, ne estendono i risultati, li rimpiccioliscono o li degradano; ma giammai snaturano il « principio economico, » quel non so che, per cui un susino, ad esempio, non potrebbe, nè per l' estensione nè per la degradazione, produrre un albero che dasse delle mele.

Il susino e il pomo, obietteranno i darwi-

nisti, non sono vegetali della medesima serie; e noi pretendiamo che le metamorfosi si effettuino nel limite della serie.

Ma dove si vede ciò ? La serie dovunque l'esaminiamo, sia nel regno vegetale, sia nel regno animale, offre non già una gerarchia graduata, ma una riunione di uguali.

E se le serie non si riannodano fra di loro in virtù di una « derivazione perfezionante , » se il gruppo derivato da un altro gruppo non è organicamente più avanzato di quello ond'è disceso, che cosa è la trasformazione secondo le idee di Darwin ?

Dato ancora che la prole di un animale , confinato in un ambiente per il quale non era fatto, finisca coll' adattarsi a quest' ambiente, — per una modificazione del suo temperamento, per l'alterazione o l'estensione di parte delle sue membrane esterne, od anche per un cambiamento degli alimenti — soltanto la formazione di una nuova razza può venire da queste deviazioni incapaci di scuotere il carattere specifico. Ed ove pure avvenisse che tale razza differente da quelle sin allora conosciute s'incrociasse con altre razze altrettanto singolari, nemmeno i prodotti di queste unioni comprometterebbero i caratteri fisiologici e scientifici della specie.

Quand' anche con semenzai successivi ed

ogni volta combinati con un cambiamento di clima o di stagione, con incrociamenti, con condizioni di cultura che agiscano sui prodotti in maniera, da cancellare — o coll' estensione o colla degradazione — qualche cosa dell'identità di essi col loro primo progenitore, con tutto ciò non si otterrebbe che uno sviamento puramente morfologico.

Un vegetale annuale può diventare biennale, può modificarsi nelle sue ramificazioni, nel suo fogliame, nella sua espansione fiorifera, nello sviluppo e nel gusto dei suoi frutti; è anche possibile che le sue fibre erbacee si trasformino in fibre lignee; ma in ogni modo non gli riesce di sfuggire alla specie o alla serie, alla quale appartiene.

Per la scienza, che bene a ragione se ne riferisce ai fatti accertati, nè le influenze naturali nè quelle artificiali hanno il potere di spingere la specie fuori dei suoi limiti. La scienza constata l' esistenza dei caratteri specifici; ma non sa nè come si acquistino nè come si perdano.

La *specificità* è inalterabile, perchè le influenze che modificano la forma della specie, non colpiscono mai la costituzione interna donde deriva la sua fisiologia. I fatti mostrano che le azioni cosmiche, il sistema di vivere e l' incrociamento non bastano per distrug-

gere l' unità e la *fissità* di composizione degli elementi, ond' è ordita la « trama specifica. »

La scuola darwiniana accettò, senza controllo, la falsa nozione di un' opera trasformatrice, incessante, senza limiti. Siccome le conseguenze di questa mobilità immaginaria non si scorgevano e non si potevano scorgere nella natura lasciata a se stessa, si ricorse alla natura dominata. Ma credere che il mezzo, di cui l'uomo fa uso per incrociare le razze o le specie, sia un procedimento tolto a prestito dalla natura, è un volersi ingannare grossolanamente. Nello stato selvaggio niente succede di uguale all'elezione artificiale: l'istinto della riproduzione non è subordinato alla seduzione nè alla violenza; i parentadi inassortiti vi sono quasi sconosciuti, quantunque gli animali per ordinario vivano mescolati sul suolo come nelle acque. Ognuno nella sua razza, tale è la regola sociale che regna là. Ora questo, dirò così, trinceramento della procreazione in un circolo così ristretto non può in nessun modo conciliarsi coll'esistenza della legge di variabilità sconfinata, sulla quale si appoggia il darwinismo.

D' altro canto, se l'elezione artificiale fosse realmente un' imitazione dell' elezione naturale, sarebbe stranissimo che gli effetti del-

l' una possono vedersi, come li vediamo, dall' oggi al domani, mentre l' esperienza di quattromila anni non basterebbe a sorprendere la menoma traccia dei risultati dell' altra.

Dopo tutto, ove l' elezione naturale fosse una verità come l' elezione artificiale, non ne seguirebbe una conferma dell' idea darwiniana, perchè l'eredità o si mantiene neutrale o corregge gli sviamenti della produzione addomesticata e lascia tali quali tutti i salti della produzione libera.

Ammettiamo per un momento che la tendenza all'atavismo sia un ostacolo che si possa vincere. Da una simile vittoria sulla natura, si potrebbe inferire che la legge di sconfinata variabilità esista realmente? No, certissimamente no, perchè la legge di trasformazione dovrebbe esistere indipendentemente dall' industria umana. Stando a Darwin, per ragione e per logica bisogna che questa legge produca tutti i suoi effetti senza il concorso delle arti, che sviluppano e diversificano le ricchezze della flora e della fauna.

Se, ad esempio, un metallurgico scoprisse il mezzo di fare dell' oro colla fusione e colla mescolanza di metalli meno preziosi, non per ciò saremmo autorizzati a sostenere che ci dev' essere una trasformazione naturale dei

metalli. Nè in metallurgia, nè in botanica, nè in zoologia, un fatto artificiale ci assicura la esistenza dello stesso fatto nella natura libera.

L' idea della variabilità delle razze è ben vecchia. La maggior parte delle pratiche dell' addomesticamento sono forse tanto vecchie quanto l' umanità. In tutti i tempi inciviliti e sovratutto dacchè gli Europei presero possesso del nuovo mondo e portarono la loro dominazione sui punti più lontani dell' Asia e dell' Africa, si sono fatte innumerevoli esperienze nell' intento di ordinare, secondo la fantasia umana, la flora e la fauna di tutti paesi.

Non si saprebbero immaginare rivoluzioni biologiche più intense dei cambiamenti di regime subìti dalle piante e dagli animali trasportati da una regione in un' altra e gettati, senza transizione, in ambienti sfavorevoli alla loro esistenza. Ebbene, la discendenza degli individui spatriati e maritati con altri individui, emigranti involontari o indigeni, ha forse qualche volta lasciato scorgere indizii di deviazione del carattere intimo? No, sicuramente. Che gli esseri i quali si sono allontanati poco dalla temperatura che conviene alla loro organizzazione, si risentano anche poco dello spostamento, questo si capisce sino ad un certo punto. Ma quando si tratta di specie condotte in Europa dall' America me-

ridionale o dall' estremo Oriente, o di specie europee trasferite in quelle regioni, è veramente sorprendente che il loro traslocamento, troppo al disotto o troppo al disopra della media di calore nella quale sono nate, le lasci intatte, quando non le uccide.

Come mai in questa moltitudine di uccelli e di mammiferi domestici, tolti alle condizioni naturali della loro esistenza e disposti a modificarsi per i diversi cambiamenti di condizione, non ce n' è uno la cui razza devii dai suoi istinti specifici? Come mai fra tanti animali esotici o indigeni, le cui forme vengono, per così dire, modellate dagli allevatori di tutti i paesi, non ce n' è uno i prodotti del quale accennino ad un cominciamento di « deviazione morale? » I vegetali non si comportano diversamente degli animali sotto l' azione del cambiamento di luogo e dei maritaggi artificiali, assortiti o non assortiti. Nella innumerevole massa di piante di tutti i punti del globo che l' orticoltore sottopone allo stesso regime biologico sopra ristrette superficie, non ce n'è una — sia che l'arte l'abbia sviluppata il più possibile, sia che l' abbia lasciata nella sua semplicità primitiva — non ce n' è una che muti le sue forme fruttifere o le sue forme florali; non c' è una gigliacea che minacci di trasformarsi in labbiata o in altro genere;

non c'è una monocotiledone che accenni a diventare dicotiledone.

La razza vegetale non cambia la sua « espressione organica » nè col perfezionamento nè colla degradazione. Gli ambienti artificiali che in una pianta sviluppano un eccesso di funzioni vitali, nello stesso tempo la colpiscono di una certa pletora che la rende incapace di riprodursi colla germinazione. È il caso della rosa-doppia, della generalità delle piante vivaci, la cui fioritura si è estesa e di tutti gli alberi fruttiferi, ai quali la moltiplicazione dei petali del fiore ha fatto perdere la proprietà di fruttare.

I nostri peschi, albicocchi, susini, peri, pomi coltivati, per esempio, nel nord dell' Africa, invece di adattarsi, sotto una forma sviata, alla temperatura di quella regione, s' imbastardiscono, passano per diversi gradi di degenerazione, e si arrestano in uno di essi o cessano di fruttare. Così il palmizio — che una parte delle rive del Mediterraneo invia all'altra — trapiantato sul littorale dell'Italia continentale della Provenza o della Spagna mediterranea, vi cresce lentamente ma regolarmente, resiste al freddo, innalza a otto o dieci metri il suo elegante fascetto di palme e si adorna annualmente di grappoli di frutti che non arrivano a maturanza. L' insuccesso di

questa acclimatazione, tentata chi sa da quanto tempo, prova che il cambiamento dell'ambiente non determina la variazione organica, la quale sarebbe il segno dell' adattamento individuale e aprirebbe la via per giungere alla trasformazione specifica mercè la scelta naturale.

Il darwinismo s' inspirò più ai fatti artificiali che a quelli naturali, per fare della elezione la molla principale della sua opera teorica. A torto, con incredibile superficialità, argomentò dai fatti artificiali ai fatti naturali.

Nella natura dominata, i generi e le razze si mescolano e si moltiplicano senza distinzione regionale; le pratiche dell' addomesticamento hanno l' effetto di differenziare ancor più le razze che sono già diversamente variate dai climi. Ma un simile procedimento non si verifica da regione a regione nella natura selvaggia. Il solo effetto dell' elezione naturale è di perpetuare le forme regionali.

La trasformazione lenta secondo il sistema darwiniano è, inoltre, poggiata sull'incontro e la corrispondenza d'individui della stessa razza di già trascinata verso la deviazione: a questo tengono dietro altri casi fortuiti, per riuscire, a poco a poco, alla trasmutazione della razza e alla formazione della nuova specie. Chi ben guardi, questo sistema è la natura

abbandonata alla discrezione d influenze incostanti ed accidentali. Il caso che fa la costituzione ordinaria e comune degli esseri, diventa, secondo questo sistema, la legge dell' ulteriore costituzione degli stessi esseri!

La trasformazione brusca, giusta la teorica di Geoffroy Saint-Hilaire e di altri naturalisti — liberata da questo graduale concatenamento di cause accidentali, del quale non può fare a meno la trasformazione lenta, sostenuta da Darwin — ha per lo meno su quest' ultima il vantaggio di non urtare il buon senso.

I fatti teratologici, sui quali si fonda, certamente si prestano all' illusione ed anche alla riflessione. Non è una stranezza il pensare che una specie nuova possa uscire da una anormalità nella generazione; mentre la brillante fantasmagoria dell' evoluzione lentamente graduale è all' intutto inamissibile. Ma quale che sia, teoreticamente, la verisimiglianza dell' uno o dell' altro sistema, lo scienziato positivista non accetta in nessuna maniera la idea di una trasformazione generale degli organismi con una perpetua confusione di conseguenze in lotta contro le loro pretese cause.

Variando la forma degli animali e dei vegetali coll' addomesticamento, la cultura e la

acclimatazione, l' uomo non fa che accelerare e moltiplicare, a suo profitto, l'applicazione del principio della variabilità regionale.

Vanamente gli orticultori e gli allevatori di tutte le contrade agricole dell' Europa tentano gli sforzi più intelligenti e più assidui nello scopo di spingere la natura al di là del limite indicato in cotesta proporzione. Essi non ottengono un successo che non provochi subito una resistenza invincibile, cioè la reazione della legge primiera ed inalterabile, sulla quale si fonda la continuità della specie. Pervenuti a meravigliosi risultati al di qua di questa barriera, essi non riescono a sorpassarla.

Nel regno animale l' industria dell'allevatore — traendo partito dall' azione degli ambienti artificiali, dall' alimentazione, dal ravvicinamento forzato delle razze differenti, dalla loro tendenza a variare, dall' elezione, il cui effetto è così rapido in mezzo alle influenze domestiche — modifica, affazzona, varia le forme e dà loro diverse qualità, secondo che vuole renderle acconce a tal uso o a tal altro.

Quest' arte è spinta oggi tanto lungi, che quanto negli animali è suscettibile di cambiamento — il volume, il pelo, la lana, le penne, tutti gli integumenti, tutte le appendici cutanee — può essere rimodellato, in un senso

press' a poco previsto, combinando la direzione delle alleanze colla scelta dei soggetti, e poi combinando queste due cose essenziali col regime biologico atto a sviluppare certe parti del corpo a danno di altre.

Con questi mezzi e con queste cure la specie dei cavalli, già così divisa regionalmente, di giorno in giorno si accresce ancora di nuove razze; le quali divergono, alcune essendo più grandi altre più piccole, alcune svelte ed agili, altre robuste, il maggior numero adattandosi, in una maniera o nell'altra, ai diversi bisogni industriali. Così nella specie bovina si ottengono razze sprovviste di corni, possenti mute di bovi per l'agricoltura, masse carnose per il macello, vacche che sono come fontane di latte. Così si ottengono nella specie ovina armenti non meno preziosi, razze tenute in gran conto o per l'utilità della lana o per l'abbondanza della carne. Così si moltiplicano e si propagano razze di porci, di cani, ecc.; e si producono in una medesima specie tali dissomiglianze, che a volte non si è più riconosciuto il legame, al quale si riannodano le razze originarie di uno stipite comune.

Ma in questi risultati così diversi non succede niente indipendentemente dalla direzione dell'allevatore. Tutto è opera dell'allevatore. La natura non avrebbe, da sola, approdato a

nulla. Ora, se la natura, da se sola, non varia la razza, come avrebbe variato la specie?

La mano dell'uomo si mostra più meravigliosamente abile nel regno vegetale. Questo avviene non tanto perchè i mezzi usati in questo regno differiscano da quelli adoperati nel regno animale, bensì perchè la maggior parte delle specie animali sfuggono all' addomesticamento, mentre quasi tutte le specie vegetali vi si sottopongono. In altre parole, l' arte dell' allevatore giunge a risultati parziali, perchè non abbraccia che una parte del regno animale; e l' arte dell' orticultore ha effetti quasi generali, perchè si estende a quasi tutto il regno vegetale.

D' altra parte bisogna riflettere che, nella cultura delle piante, le influenze le quali determinano la variazione, sono in un grado più pronunziato, che nell' allevamento degli animali colla stessa azione degli ambienti artificiali. Difatti non vi ha frutti, legumi o fiori, ai quali gli incrociamenti, le sementi intelligentemente preparate non aggiungano forme nuove o non apportino qualche cambiamento sensibilissimo al gusto o all' odorato. Ma se i darwinisti traessero da questo fatto una conclusione favorevole alla loro teorica, noi — prosegue a scrivere il Rimbaud — saremmo così sorpresi, come se sentissimo dire che le

comunicazioni per effetto dell' elettricità devono esistere indipendentemente dagli apparecchi meccanici, che concentrano questa forza misteriosa e le imprimono una direzione determinata.

Razze estreme hanno potuto prodursi così nella botanica come nella zoologia; la mancanza di rassomiglianza fra gli individui di una medesima specie, e a volte fra i figli di una medesima madre, ha potuto far nascere gravi errori nelle classificazioni della storia naturale; ma tutto ciò non prova nulla contro l' invariabilità dei contrassegni morali, che costituiscono il carattere specifico.

Infatti, se un bove prende la forma singolare del « gnato » o del « durham, » se la sua testa sfornita di corni arieggia quella del boldog, se il suo corpo quasi disossato, pletorico, presenta una massa muscolare appena sostenuta da membri corti, ciò nonostante il bove resta bove, un erbivoro ruminante e muggente. Se un cavallo è piccolo come un cavallo corso, o alto come un cavallo normanno, di fine struttura come un elegante corridore, o di vigorosa ossatura come un cavallo da soma, appartiene sempre alla specie cavallina. Se avviene che una pecora si distingua per una di quelle particolarità, che hanno dato le razze « merinos, basset, manchamp,

ancon, » la specie ovina acquista una razza di più, ma resta specie ovina. Nel grandissimo numero di varietà di cani, che sono state presentate in tutte le esposizioni, non si è vista una razza che realmente accennasse a separarsi dalla specie canina. Fra i piccioni, il messaggiero, il gozzuto, il capitombolajo, il pavone, i quali tanto differiscono dagli altri piccioni domestici, sono tuttavia dei piccioni, tubanti, che in una volta non fanno mai più di due uova e che allevano i loro piccoli, deponendo nel becco di questi un nutrimento antecedentemente macerato nell' esofago della madre o del padre.

Se esistono da cinque a seicento intermediari fra l'insignificante frutto del biancospino e una saporita pera, se la varietà delle mele non sono meno delle varietà delle pere, se avviene lo stesso o quasi lo stesso per gli altri frutti, la susina, l'uva, ecc., se parimente si contano a centinaia i gradi della progressione che segue il fiore semplice del rosaio canino per arrivare allo sviluppo della più bella delle rose doppie, o l' umile margherita dei campi per diventare un ricco ornamento nelle ajole d' un giardino; se infine la culture accresce ed amplia i principii alimentari contenuti nei legumi, migliora le polpe nutritive nello stesso tempo che le rende più ab-

bondanti, ne modifica il sapore e l' aroma, rimaneggia continuamente non già la tessitura dei tipi vegetali, ma il loro aspetto, variando di generazione in generazione l' apparenza delle foglie, delle frutta, dei fiori e sopratutto le gradazioni e le screziature di questi ultimi, — purtuttavia non succede mai che il granello d' una pera dia origine ad un altro albero fruttifero, che il seme d' un rosaio non produca altri rosai, che il seme di un cocomero non produca altri cocomeri, e così via via.

Questa immobilità degli esseri, ognuno nella sua « specificità » originaria, si rivela con evidenza nei fatti della natura organizzata; e non la si può seriamente negare con considerazioni secondarie, tratte dall' unità della composizione organica o dalla gradazione delle fasi della vita embrionale. Che importano certe povere minuzie, davanti il fatto di permanenza che spicca maestosamente nel confronto dell' inventario attuale delle ricchezze botaniche e zoologiche colle ricchezze trovate nei depositi geologici?

L' acclimatazione è una verità che chiaramente si rileva dai fatti della natura e da quelli dell' uomo. Ma per la natura come per l' uomo, acclimatare non è se non appropriare

il temperamento degli esseri al cambiamento degli ambienti che loro è imposto.

Non c' è dubbio — scrive ancora il Rimbaud — che il cambiamento di ambiente cagiona nel vegetale o nell' animale che lo subisce, un cambiamento corrispondente della « espressione funzionale » degli organi, ed ha importanza grandissima nella modificazione di alcune parti del vegetale o dell' animale. Ma per quanto accentuati sieno questi cambiamenti, non guastano il piano generale di conformazione propria della specie, alla quale appartiene l' essere modificato per questa causa.

Il succedersi delle caratteristiche delle forme attraverso le differenti epoche ci dice chiaro che l' acclimatazione naturale non colpisce il piano generale delle specie.

Nell' acclimatazione artificiale la permanenza del piano generale tipico si afferma coll' insuccesso degli sforzi dell' industria umana, che tenta di « turbare » la natura colla creazione di tipi nuovi. Si afferma sovratutto con questa considerazione generale: che l' uomo non può ragionevolmente sperare di fare uscire dall' applicazione delle leggi naturali, conseguenze ch' esse leggi non racchiudono.

L' acclimatazione naturale o artificiale non è un agente di deviazione, di cui il trasformismo possa far valere gli effetti in appoggio

delle sue dottrine. La vita nei climi ghiacciati dei poli è ben differente dalla vita all' equatore: quanto l' una è scolorata, stentata, intristita, altrettanto l' altra è piena di vigore, di colorito, di espansione; ma nè la estrema povertà di quella nè la ricchezza di questa compromettono la *fissità* dei principii specifici così differentemente sviluppati.

La mostruosità, sia naturale sia provocata artificialmente, non è che una variazione accidentale, la quale si riduce ad un vizio costituzionale o ad una stranezza puramente fisica.

Del resto, nè la generazione anormale nè la generazione regolare frappongono ostacoli alla sostanziale distinzione delle specie. Un sistema di trasformazione non lo si può appoggiare sulla frequenza di un accidente, i cui effetti sono presto cancellati dall' atavismo, ossia dalla cosiddetta « legge di ritorno, » colla quale la natura garentisce la costanza del tipo specifico. Per fissare la mostruosità, prodotto di generazione anormale, bisognerebbe fare intervenire negli ambienti naturali delle alleanze assortite un' influenza analoga a quella che le cure dell' allevatore esercitano in una stalla o in un cortile.

Ma la natura non fa nulla di simile: al contrario, se per inesplicabili aberrazioni produce

spontaneamente dei mostri, o li fa perire ben presto, o riconduce la loro discendenza nella via regolare. Una razza nuova può sorgere da una di queste anomalìe; ma ciò non ha per necessaria conseguenza una deviazione dell' istinto e delle facoltà morali che caratterizzano la specie. In ogni modo, la teratologia non può essere presentata come un agente trasformatore.

Dato che le forze artificiali possano determinare sopra un embrione qualche anormalità compatibile colla vita e magari conservare la anormalità, a buon conto questa operazione non avrà altro effetto se non di fare sorgere una singolarità puramente esteriore, costituente una nuova razza, ma non un essere nuovo. Non è possibile spingere la natura fuori delle vie ch' essa si è tracciate. Lo stesso Claude Bernard osservò che l' aggruppamento degli elementi istologici « si fa secondo le leggi che regolano le proprietà fisico-chimiche della materia; » che « l' idea direttrice dell' evoluzione vitale appartiene essenzialmente al dominio della vita, non già alla chimica nè alla fisica; » e che « in ogni germe vivente c' è un' idea la quale si manifesta coll' organizzazione. »

Ove pure si arrivasse ad abborracciare una strana organizzazione animale, ciò nondimeno

l' idea direttrice, la causa motrice, non verrebbe turbata da questo fatto artificiale, come sinora non è stata manomessa dagli accidenti naturali che producono i mostri, o dalle lesioni, dalle mutilazioni, dalle infermità, o dalle successive e graduali modificazioni.

Riesce impossibile alterare il principio specifico, agendo sull' involucro che lo ricopre con « una mutazione graduale delle condizioni di lavoro meccanico, di alimentazione, di luce o di oscurità, di temperatura o di pressione atmosferica. »

L' ibridismo è parimente una circostanza fortuita e passeggiera come la mostruosità. I fatti dell' ibridismo non giovano all' ipotesi darwiniana. La natura — replicano i nostri contradditori — deve fare in grande ciò che l' uomo fa in piccolo, e deve farlo meglio e più completamente dell' uomo. Ma niente affatto: la natura non fa realmente se non quello che la si vede fare. Non sono opera sua nè la cultura, nè l' addomesticamento, nè alcun' altra delle arti umane.

Rigirate la quistione come volete, l' ibridismo, naturale o artificiale, non è un mezzo per gettare la specie fuori di se stessa, per indurla a cambiare nello stesso tempo e forma e costumi.

Così nelle piante, delle quali l' uomo estende

sia la fioritura sia la fruttificazione, come negli animali ch' ei sottopone ai suoi bisogni o alle sue fantasie, la specie può dividersi e suddividersi in ramoscelli numerosissimi e differentissimi di aspetto. Ma per quanto differenziati sieno gli involucri onde si copre, ciò che è al disotto resta inalterabile.

Insomma le variazioni della razza sul perno della specie giammai colpiscono questa nella sua « specificità , » come dire nel suo carattere morale.

Così si demolisce irremissibilmente tutto l' edifizio darwiniano, per quanto le sue pretese leggi agiscano simultaneamente. Dico: pretese leggi, perchè le non sono che supposizioni o semplici astrazioni , sulle quali non si possono costruire nemmeno delle ipotesi.

Nella natura noi non conosciamo — parla Carlo Elam — alcun caso di « variazione favorevole. » Non sappiamo neppure che cosa sia, o che cosa costituirebbe una variazione favorevole in una data specie. Lo stesso Darwin confessa qualmente noi non sappiamo che cosa potrebbe dare ad una forma un « vantaggio » sopra un' altra.

Dacchè la teoria darwiniana fu promulgata, si sono cercati esempi pratici e non se ne sono trovati. Solo nell' immaginazione esistono variazioni favorevoli e « razze favorite. »

In fatto, ignoriamo quali siano le variazioni che sono riuscite o possono riuscire a dare al loro possessore un vantaggio nella supposta lotta per la vita.

Io dico — seguita l' Elam — supposta lotta, perchè in realtà non c' è la lotta secondo l' idea di Darwin, cioè la lotta, il cui risultato può dipendere dalle supposte minute variazioni individuali. Certo, nascono miriadi di creature, la maggior parte delle quali devono essere distrutte. Un afide può anche produrre 5,904,900,000 individui in cinque generazioni; e quando essi vengono inghiottiti dalle coccinelle, la minuta variazione individuale non può risparmiar loro questo destino. La produzione non infrenata di un paio di aringhe ingombrerebbe l' Atlantico in pochi anni, finchè non ci fosse più spazio per muoversi; ma quando vengono ingoiate da altri pesci, che lotta per la vita possono fare? Possono lottare come l' erba contro i bovi che la mangiano, o come la vegetazione di una regione contro le locuste devastatrici! È legge non scritta della natura che una razza debba morire e che un' altra possa vivere; quest' altra, a sua volta, serve allo stesso scopo; e così costantemente, finchè il ciclo sia completo. Senza questa legge, contro cui non c' è appello, la Natura sarebbe un' impossibilità cao-

tica. Le influenze distruttrici sono così predominanti, che la strage è indistinta, e senza lotta.

Quindi emerge la conclusione che l' elezione naturale è semplicemente un eufemismo per una negazione, una frase felice per qualche cosa che non esiste. In se stessa è niente; nella sua applicazione per ispiegare lo sviluppo della struttura e della funzione, è piena d' inconciliabili contraddizioni ed incoerenze. (*Natural selection is merely an euphymism for a negation, a happy phrase for something that has no existence. In itself is nothing; in its application to the explanation of development of structure and function, it is full of irreconcilable contradictions and incoherences*).

Ecco a che si riduce l' elezione naturale, che per i darwinisti significa « l' insieme delle cause naturali che sono state il motivo e il principio determinante della trasformazione di una specie in un' altra. » (V. *Revue Scientifique*, 17 gennaio 1880, p. 672).

Curiosa l' elezione naturale che si fonda sulle variazioni utili, casuali ed insieme obbligatorie, perchè si devono presentare nella quantità e giusto nel tempo in cui se ne abbisogni; e si devono presentare precisamente per quella data specie, cui occorrono, in modo da formare la serie delle nuove specie!

E dire che sino all' anno 1880, il celebre A. R. Wallace difendeva accanitamente, nel *Nineteenth Century*, l' elezione naturale! Dopo aver provato che negli animali allo stato selvaggio c' è un grandissimo numero di variazioni, esclama: « Dunque ci è facile comprendere come si possono produrre specie nuove » coll' elezione naturale. Per far vedere come si producano, il Wallace accenna alle condizioni che ci vogliono. Allora il lettore sorride o si limita ad ammirare le buone intenzioni e la fertilità della fantasia del Wallace. Il quale per altro vuole che « ogni spiegazione debba appoggiarsi su fatti conosciuti per esplicare i fenomeni oscuri. » Ma da quando in qua e da chi mai si osservò un lento, graduale, contiuuo miglioramento nelle specie?

Ora mi sia permesso riprodurre alcune considerazioni di Carlo Naudin.

Nella mia maniera di vedere — scrive lui (*Revue des cours scientifiques*, 6 marzo 1875, Anno IV, N.° 36, p. 847 e seg.), — i deboli muoiono, perchè sono arrivati al limite delle loro forze, e perirebbero anche senza la concorrenza dei più forti. Io respingo anche, e con maggior ragione, quest' immensi periodi di milioni e di miliardi di secoli, ai quali i trasformisti sono obbligati di ricorrere per ispiegare come, di trasmutazione in trasmu-

tazione, l' animale più perfetto potette uscire da un mollusco degradato (un' ascidia), passando per una lunga fila di pesci, di batraci, di rettili, di mammiferi, ecc. Prima di accordarsi così liberalmente questi inimmaginabili periodi di secoli , avrebbero dovuto chiedersi se la terra e il sole, questo rotismo (*ce rouage*) indispensabile allo sviluppo della vita sul nostro pianeta, sieno capaci di fornire una sì lunga carriera. Ora, gli astronomi e i fisici, i soli competenti in questa materia, non sembrano punto disposti a far loro tale concessione.

Qual' è la causa che induce i trasformisti ad invocare questi milioni e miliardi di secoli per ispiegare le trasmutazioni, delle quali parlano ? È indubbiamente il fatto irrecusabile , in certo modo brutale, della persistenza, della tenacità delle forme organiche attraverso tutte le generazioni e malgrado la differenza degli ambienti; è la stabilità delle specie, che, per quanto si risalga lontano , si mostrano quali noi le vediamo oggidì.

Si sono molto esagerate le influenze dell'ambiente, e particolarmente quelle del clima, al quale si è sempre voluto far rappresentare la prima parte nelle modificazioni degli esseri viventi. Ma io sostengo che il clima ha piccolissima importanza sotto questo rapporto ;

che quando le specie variano, le variazioni si devono ad una proprietà intrinseca, la quale è un avanzo della « plasticità primordiale; » e che le condizioni esterne agiscono soltanto determinando la rottura di equilibrio che permette a questa plasticità di produrre i suoi effetti.

I trasformisti si sono illusi coll' idea preconcetta che le modificazioni delle forme organiche non possano effettuarsi se non per gradi impercettibili. Così, occorrono parecchi milioni di anni e di generazioni per far passare, ad esempio, una corolla regolare alla forma irregolare, per fare scomparire uno stame e trasformare una foglia semplice in foglia composta.

Questa supposizione è recisamente smentita dai fatti. Quando ha luogo un cambiamento, anche notevolissimo, sopravviene bruscamente nel passaggio da una generazione all' altra. Fra tutte le modificazioni delle forme specifiche, che l' osservazione ha fatto scoprire nelle piante e negli animali, non ce n' è neppur una che si sia veduta prodursi gradatamente, in una serie qualunque di generazioni. La fissazione di queste varietà coll' elezione artificiale può esigere del tempo, anche molto tempo; ma la loro comparsa è stata sempre subitanea; e rarissimamente,

anzi forse mai, si può conoscere con certezza l' influenza esteriore che l' ha determinata. Credere che una forma, non dico abbozzata ma solamente in potenza, in un meso-organismo, in un uovo se così si vuole, possa modificarsi in altra, sarebbe così erroneo come il credere che, arrivata al suo ultimo sviluppo, essa possa trasformarsi in un' altra forma arrivata parimente al suo ultimo sviluppo. Nulla può cambiare le correnti della forza evolutiva; si possono distruggere i germi degli esseri o farli deviare in mostruosità; ma anche sotto queste apparenze difformi si riconosce sempre il tipo della specie. Soltanto l'individuo è degradato; ma nè la specie nè la razza restano colpite.

Dunque le forme attualmente viventi, vegetali o animali, non possono derivare le une dalle altre, perchè tutte sono «integrate,» consolidate, invariabili, salvo nella debole misura che più sopra ho indicato e che, a veder mio, è il prolungamento, l' ultimo avanzo della plasticità primitiva. No, una specie, poniamo di vertebrati, non discende da un' altra specie di vertebrati ed entrambi non possono farsi derivare dall' ascidia, che forse può essere una forma rudimentale o degradata dal tipo vertebrato, ma che è *attuale*, cioè consolidata ed arrestata allo stesso titolo e allo stesso

grado, che tutte le altre forme attualmente esistenti; e non ha forza evolutiva, se non per produrre e conservare la sua propria specie.

Se la teoria darwinista fosse vera, se le forme specifiche si concatenassero le une alle altre per crescere in perfezionamento, se nella natura ci fosse sempre la stessa somma di forza organo-plastica disponibile, si vedrebbe ancora, dall' alto al basso della scala organica, verificarsi il movimento ascensionale, si vedrebbero ascidie produrre altre ascidie più decisamente vertebrate, queste dare origine a degli *amphioxus*, e gli *amphioxus* generare pesci più perfetti, e così via via. Ma l' esperienza universale da una parte e l' osservazione scientifica, dall' altra, ugualmente attestano l' impossibilità di queste trasmutazioni. (*L' espérience universelle d' une part, d' autre part l'observation scientifique attestent également l' impossibilité de ces trasmutations*).

Più sotto lo stesso prof. Naudin continua in questi termini:

Mi sembra che i filosofi darwiniani abbiano disconosciuto i due principii del ritmo e della crescenza della forza nella natura. Per Lyell, come per Darwin, l'andamento delle cose è uniforme e le modificazioni sono continue, ma in tutte le epoche si fanno per incrementi infini-

tesimali. Così, esse hanno bisogno di milioni di secoli, perchè gli effetti ne diventino percettibili. Quindi, naturalmente, l'idea d' un' elezione inconsapevole, che elimina, senza scosse e senza romore, ogni essere che non può sostenere la concorrenza di un' altro, ma che, liberato da questa concorrenza, potrebbe durare indefinitamente.

Io respingo questi due punti della teorica darwiniana, perchè li trovo in contraddizione colla legge dello sviluppo della ripartizione delle forze; e respingo altresì la trasformazione — per quanto lenta si supponga — di una forma compiuta in una forma qualunque. Ogni trasformazione, ogni modificazione della forma esige una spesa di forza evolutiva disponibile. Gli è tanto impossibile concepire il cambiamento di una specie in un' altra superiore, com' è impossibile concepire il ritorno d' un adulto allo stato d' infanzia, o il cambiamento di posa di una statua di bronzo il cui metallo si è raffreddato.

Finalmente, a proposito dell' eredità, Alessio Jordan diceva (*Remarques sur le fait de l' existence,* Lione 1873) che rigettare il criterio della permanenza ereditaria « è togliersi ogni possibilità di stabilire sode distinzioni, è ridurre tutto a semplici ipotesi, è, in una pa-

rola, dare per fondamento alla scienza lo scetticismo, ciò che equivale a distruggerla. »

Ed ora io domando: A che serve l'azione simultanea delle leggi darwiniane? Si mettano a lavorare insieme le leggi darwiniane; contribuisca ognuna di esse con tutta la potenza ond'è capace; si aiutino fra di loro, si rafforzino, si completino a vicenda, con costanza, con amore, con zelo; ma che costrutto se ne cava?

Tutto il sistema darwiniano è sbagliato da cima a fondo. La macchina del darwinismo non va, perchè le ruote che dovrebbero farla andare, non funzionano, nè ognuna per conto suo, nè tutte assieme, aiutandosi scambievolmente. A quelli attuali bisognerebbe sostituire nuovi ordigni; ma allora non è più il macchinismo darwiniano; sarà tutt'altra cosa ed esigerà un nuovo e diverso esame.

A me basta aver dimostrato che le leggi darwiniane non sussistono in natura; e però non possono agire, nè da sole nè in compagnia, per produrre gli effetti desiderati dai darwinisti.

Il Darwin si affrettò a dare ad alcuni fatti il nome di leggi; poi idealmente mise in moto queste leggi e ne trasse un'ideale formazione e trasmutazione delle specie. In sostanza, le leggi darwiniane non entrano nell'ordine del-

la realtà, e quindi non esercitano alcuna reale azione, nè isolata nè concomitante e simultanea.

Dopo tutto ciò mi pare che la critica gentilmente mossami dal benemerito e davvero illustre Prof. Mantegazza, non toglie nulla alle considerazioni e alle prove addotte contro il darwinismo.

CONCLUSIONE

Siamo all'ultimo capitolo; siamo al termine del lungo e poco piacevole cammino. Parliamoci un po' fuori dei denti. L' apriorismo di Darwin sarà giusto in astratto; ma non si può applicare alla vita degli esseri, alla loro origine, alla loro reale produzione e conservazione. Se la scienza, la storia e magari la preistoria dimostrano che l' elezione naturale non si piega alle esigenze dell' ipotesi darwiniana, anzi non esiste nè punto nè poco, a che giova infilzare ipotesi ad ipotesi, lambiccarsi il cervello, sottilizzare, sfoggiare eloquenza ? Darwin potrà colla sua eloquenza destare la meraviglia e l' ammirazione dei suoi lettori; ma certo non può fare che si presti fede al suo apriorismo più che ai fatti.

Non c' è che rispondere, non c' è che almanaccare, non c' è che inventare di fronte

all'eloquenza dei fatti. I darwinisti si lasciarono andare nelle profondità della metafisica, credettero con soverchia sollecitudine alle leggi darwiniane e diedero nelle secche di un sistema erroneo, incoerente, inaccettabile.

Dalla simultanea azione delle leggi in parola vien fuori una musica così stonata, così assordante, così insopportabile, che non può aver nulla a vedere con quella del presente, del passato o dell' avvenire. Le crome e le semicrome, le biscrome e le semibiscrome sotto forma di leggi producono un frastuono che rompe i timpani e porta via le orecchie. Il Maestro che nel campo dell' osservazione e della filosofia sperimentale aveva dato stupende composizioni, si trovò spostato, fu inferiore alla sua rinomanza, incontrò un completo insuccesso, quando si arrischiò a lavorare di fantasia. Uscito dalla sua specialità, diede un' intonazione falsa all' opera da lui architettata, e ne seguì uno sconcerto che « leva di sentimento. » I professori d' orchestra possono essere bravi, di prim' ordine, « di cartello; » è inutile, è tempo perso, è fatica buttata: l' opera non regge alle prime prove nè alla prova generale, tanto che alla rappresentazione davanti al pubblico, dopo qualche scena il sipario si abbassa fra la disapprovazione e il mormorio degli spettatori.

L' eloquenza ha di certo il suo lato buono; ma dall' eloquenza alla « verbosità gazosa » è breve passo. Parlando dell'elezione, che è il pernio del suo sistema, Darwin s' impappina nella verbosità gazosa. Chi va più giù della buccia, chi guarda al fondo delle cose, scopre subito il baco della teorica darwiniana. Un insieme di proposizioni scucite, un cibreo di parole, uno scarrucolio di frasi, un brulicame d'idee stupiscono di sicuro e stordiscono il lettore; ma il nodo della quistione resta tal quale.

Tirato il primo colpo, è forza andare avanti; enunciata la tesi, s' ha da trovare una dimostrazione purchessia; fissato il chiodo ad un piano preconcetto, nasce irresistibile il bisogno di arrivare ad una conclusione. Ma allora si bada al valore delle tinte e non si presta nessun' attenzione agli effetti che producono; allora per adombrare un disegno fantasioso, si perde la coscienza del reale; e per condurre tutta la quistione nell'ordine delle ipotesi, si abbandona completamente l' ordine dei fatti; alla dialettica si sostituisce la passione; i sillogismi soverchiano le esperienze; tutto si fonde e si scioglie in una declamazione pomposa, in una reboante dichiarazione di principii; di guisa che, quando la corsa è terminata, ci troviamo al punto donde siamo partiti, con un solenne capogiro per giunta.

Seminando ipotesi infondate, non si possono raccogliere che trionfi ipotetici e chimerici. L'elezione artificiale e l'elezione naturale sono da Darwin voltate e rivoltate in tutti i sensi, stiracchiate e cucinate in mille maniere, tanto che finiscono collo smarrirsi nel più inestricabile dei laberinti. La loro azione unita, intrecciata, fusa con quella delle altre leggi darwiniane, è assolutamente incapace di dare gli effetti che Darwin e i suoi seguaci (parlo dei naturalisti che hanno ingegno e studiano, non di quelli che confondono col darwinismo la nota e trita legge generale del progresso, e tanto meno della turba dei saputelli, che si dice darwiniana senz' aver mai letto nemmeno un capitolo degli scritti di Darwin o di altri libri importanti a favore e contro la sua ipotesi) si aspettavano. Che « l' organismo più perfetto è legato da catena retrogressiva non interrotta ai più imperfetti » è sempre una supposizione librata, galleggiante, fluttuante per aria, una supposizione subiettiva ed in conseguenza sfornita di ogni carattere scientifico.

Quando facciamo il bilancio, i calcoli di Darwin e dei darwinisti non tornano, le previsioni darwiniane falliscono, le partite non corrispondono, il sistema si mostra falso, la bancarotta si appalesa inevitabile.

Negli ultimi di giugno 1880, un professore darwinista mi presentava ad un altro professore darwinista, di passaggio a Firenze, sporgendo la mano destra semi-aperta verso di me, e pronunziando queste parole: « Il signor Di Bernardo, anti-darwinista. » Il professore, a cui era fatta la presentazione, s' inchinò leggermente, come d' uso; e nell' istesso tempo diede in questa esclamazione: O che ci sono ancora anti-darwinisti ? !

Viceversa, io mi maraviglio che ci sieno ancora dei darwinisti. Io penso che non agli anti-darwinisti, ma ai darwinisti tocca « ammainar le vele e rientrar silenziosamente in porto. »

Sissignori, degli anti-darwinisti ce ne sono ancora, e domandano di essere ascoltati non già da quelli che dividono le medesime opinioni, ma sovratutto dai darwinisti. Una volta che ci sono gli oppositori di Darwin, a chi può far male starli a sentire? Alle obiezioni che si fanno al darwinismo, certamente non si può rispondere col meravigliarsi che ancora ci sieno anti-darwinisti.

Un altro professore, che aveva avuto la bontà di assistere alle prime mie letture contro l' ipotesi darwiniana, e che — quantunque ne fosse autorizzato — non aveva mai presa la parola per difendere il sistema del dotto Inglese, un giorno mi chiedeva:

— Lei continuerà la sua « campagna » contro Darwin?

— Ove alla Presidenza della Società antropologica piacesse invitarmi a proseguire le mie letture, io sono pronto.

— Così lei si acconcia a lavorare in pro del clericalismo!

— Col clericalismo non ci ho che vedere. Io discuto scientificamente un sistema che ha fatto rumore e che moltissimi accettano, credendolo appoggiato da sode ragioni, da leggi reali, da fatti irrecusabili.

— Oh! creda pure che i clericali saranno lieti dell' opera sua.

— Ripeto che i clericali non mi hanno dalla loro. Del resto, questa non è la maniera di rispondere alle solide argomentazioni e alle prove di fatto che assistono i non darwinisti.

— Sarà, ma poi i clericali.....

— Chi le impedisce di buttar giù le ragioni che io ho addotto e che addurrò contro la dottrina darwiniana? Non posso farle il torto di supporre che lei abbia paura di discutere pubblicamente una delle più importanti questioni del mondo scientifico. Lei dovrebbe invece essere lietissimo della bella occasione che le si offre per dimostrare che la scienza appoggia le idee di Darwin.

— Senza volerlo, lei si è messo a patrocinare la causa dei clericali.

— Se mostra di avere in uggia e di scansare le pubbliche conferenze sul darwinismo, rende un segnalato servizio ai clericali. Sfidi la pubblicità, si dia a gridare di su i tetti i convincenti argomenti che confermano le vedute di Darwin. Così si vendicherà del clericalismo nel più degno e più nobile modo.

— Chi avrebbe mai sospettato che, in seno alla Società Antropologica, i clericali.....

— Ma smetta di battere la stessa solfa. Io non so astenermi dal confutare una dottrina che fa ai pugni colla scienza. Se in questo negozio i clericali sono, per mera e semplice combinazione, del mio parere, io non ci ho colpa.

— Noi ci affatichiamo sempre a combattere i clericali; ed è doloròso che lei si adoperi in loro vantaggio.

— È ancor più doloroso veder lei deviare dalla quistione e rigirarsi sul medesimo ritornello, come se Darwin non potesse essere difeso altrimenti che tirando in campo lo spettro del clericalismo, come se l'ipotesi darwiniana non avesse altro intento che quello di dare addosso al clericalismo, come se una controversia scientifica non si potesse guardare sotto altro punto di vista tranne quello dello spirito

di partito, come se fossimo obbligati ad inchinarci dinanzi le più strampalate teorie pel solo gusto di far dispetto ai clericali, come se....

Mentre io tiravo avanti coi « come se, » il professore infilò l'uscio, borbottando contro il clericalismo.

Usciamo da queste grettezze, leviamoci di torno queste partigianerie, liberiamoci da questi pettegolezzi, lasciamo in un canto queste donnicciolate, e ragioniamo con calma, con perfetta serenità intorno ai motivi, per i quali io modestamente sostengo che l' ipotesi di Darwin è inaccettabile.

Capisco che i due professori, ai quali sopra alludevo, non siano tenuti a reputare autorevoli le mie povere parole, e possano sentirsi tentati di berteggiare un ignoto scrittorello come me; ma anche loro devono fare di cappello al Wigand e agli altri scienziati naturalisti da me citati e che hanno maestrevolmente trattata la quistione. Le idee ch' io espongo, sono state enunciate e discusse con erudizione e con ampiezza da chi ha studiato a fondo il soggetto ed è autorizzato a far conoscere le obiezioni degli anti-darwinisti. I frizzi, i « tratti di spirito » e le punture che con buon successo i darwinisti potrebbero lanciare contro di me, diventano un brodo senza sale, una salsa senza sapore, una scem-

piaggine, quando si dirigono contro le autorità ch' io invoco.

Il diritto di discussione è sacro ed inviolabile. Chiunque vuol vivere nel mondo della scienza, dev'essere tollerante, deve riconoscere negli altri quella libertà di esame e di ricerca ch' egli ha concesso a se stesso. Darwin per il primo ci dà l' esempio della più benigna tolleranza: non ha mai sognato che la sua dottrina sia un mistero impenetrabile, una *rêverie* che va rispettata, ma non discussa, una ombra visibile ai soli darwinisti, inaccessibile alla ragione e alla persuasione. Darwin ha fede nella verità ed ascolta volentieri coloro che hanno, come lui, fede nella verità.

I veri seguaci di Darvin mi permetteranno dunque ch' io aggiunga liberamente ancora quattro pagine. Se sapessi scrivere meglio, sarei stato più breve ed avrei già fatto punto. Ma riuscendomi difficile chiarire in breve i concetti degli oppositori di Darwin, mi è d' uopo allungare ancora un po' la mia pur troppo lunga chiacchierata.

La spiegazione nelle ricerche della natura deve venire dai fatti, dall'osservazione, dalla esperienza. Nel concatenamento delle spiegazioni ci può essere certamente molto dell'ipotetico. Ma in ogni modo del fatto a spiegarsi bisogna che qualche cosa, per lo meno, sia

nota. Or bene, nella natura reale non troviamo nulla delle supposte leggi di Darwin, per esempio, della variabilità, della lotta per la esistenza, dell' eredità nel senso darwiniano. Ci troviamo tutto l' opposto, cioè non già una sconfinata e indefinita, bensì una limitata e determinata variabilità; non già una lotta per l' esistenza, nella quale prevalgono e decidono le proprietà, che sono principii di nuove specie, bensì una concorrenza vitale che produce del bene e del male e non turba l' equilibrio; non una certa e sicura, bensì una dubbia, casuale, capricciosa, strana, indecifrabile capacità di ereditare le variazioni meglio riuscite e più acconce a perfezionare le specie.

L' elezione naturale non ci fa intendere come nacquero le forme conosciute, ed è più che mai imbarazzata nel darci conto delle forme sconosciute, che dovettero esistere come stadî di passaggio nello sviluppo filogenetico. L' elezione naturale che doveva essere il sostegno più forte e più sicuro della teorica darwiniana, in fin dei conti si appalesa come un principio inutile a cotesta teorica. La variabilità e l' eredità non procedendo secondo i disegni di Darwin, l' elezione naturale non può più andare dove il filosofo inglese voleva spingerla.

Lo stesso Darwin, dimenticando il suo a-

priorismo o stanco di tenerci dietro, talora discorre come se la variabilità e l' eredità fossero impotenti a varcare certi limiti, o non si muovessero nella direzione da lui vagheggiata, ed in conseguenza come se la elezione naturale fosse un principio inutile. Purnondimeno attribuisce al medesimo principio gli effetti prodotti dalla variabiltà e dalla eredità che agiscono limitatamente e non si accomodano coll' apriorismo darwiniano.

E c' è dell' altro.

Non raggiungendo lo scopo colle due leggi della lotta per l' esistenza e dell' eredità, imbrogliandosi nel ragionamento, non trovando modo di uscirne sia quando suppone illimitati sia quando suppone limitati gli effetti della variabilità e dell' eredità, vedendo che non gli conviene contare di molto sulle leggi fisse, sperimentali, più o meno conosciute, si appiglia ad un altro partito, cioè si raccomanda alle circostanze esteriori, accidentali, instabili, più incerte e problematiche che mai. Ma gli effetti di queste circostanze non dipendono più dallo organismo: dipendono da cause che si svolgono fuori dell' organismo, dipendono dal mondo esteriore. Ed allora la quistione di spiegare l' origine delle forme della natura organica vien presentata sotto tutt' altro aspetto, vien portata sopra un campo tutto diverso. Il Dar-

win però non si accorge di essere uscito dal suo terreno e pacificamente continua a trar profitto da tutto ciò che gli si para davanti, dispostissimo, per altro, a transigere e a largheggiare in concessioni. Adduce diverse spiegazioni per esplicare un medesimo fenomeno, tranquillamente rimettendosene alla libera scelta del lettore, senza pensare che certi principii eterogenei non si lasciano combinare secondo il nostro desiderio nè si possono fare agire a piacere.

Non essendo sufficientemente sostenuto nè dalla elezione, nè dalla eredità, nè dagli agenti esterni, Darwin tira fuori anche la legge della « correlazione di crescenza ». Vale a dire che nuovamente dimentica come la sua teoria sia appoggiata sulla spiegazione puramente meccanica delle forme organiche.

Manipolando, rimaneggiando, barattando il principio della elezione con altri principii, molti vuoti si riempiono almeno apparentemente. Ma è di lampante evidenza che così Darwin esce di carreggiata, esce dalle premesse stabilite dalla sua teorica, applica stortamente i suoi supposti principii e conclude a fantasia.

Nè in questo procedimento — avverte il Wigand — si tratta solo di alcuni errori più qua più là, bensì di tutto un metodo illo-

gico, di un' intera serie di massime che dominano e determinano il modo di dedurre, di un completo sistema di ragionamenti sofistici.

Per provare un' asserzione, il darwinismo muove da un' altra asserzione, la cui giustezza si deve senz' altro ammettere, per modificarla poi artificiosamente ed arrivare infine ad una conclusione affatto opposta. Questo giuoco riesce meglio quando l' asserzione che fa da premessa, contiene un' espressione a doppio senso, così che non occorra altro, se non conoscere l' arte di sfruttare quel doppio senso.

In questa maniera il darwinismo talora giunge a dare alle sue premesse un' apparenza di verità. Per esempio, alla giusta nozione della variabilità limitata (cioè nei limiti del costante carattere specifico) si sostituisce la falsa nozione di una variabilità illimitata e indeterminata, di una tendenza irrefrenabile delle forme a mutare il carattere delle specie. Del pari che a proposito della battaglia per la vita, alla lotta eventuale fra gli animali e all' istinto della propria conservazione si sostituisce l' inevitabile quanto incessante concorrenza tra individui inegualmente variati della stessa specie, nella quale concorrenza la vittoria resta necessariamente alla forma più adattata. Quando poi è questione dell' eredità, alla tendenza di tramandare il carattere

specifico si sostituisce la tendenza di trasmettere ogni variazione che sorse accidentalmente; alla limitata capacità di ereditare le variazioni accidentali si sostituisce un'inclinazione necessaria, di generazione in generazione sempre progrediente, a fissare coteste variazioni.

Così il darwinismo pone ai suoi servizî la indeterminatezza e il doppio senso delle parole: variabilità, lotta per l' esistenza, eredità. Così, mediante un'abile manovra di alcune nozioni prese dalla realtà, si fabbrica le leggi di cui abbisogna.

Ed ecco perchè nel « rotismo » della teorica darwiniana i rocchetti non girano, i pernî ciottolano, le mastiettature cigolano, e non c'è unto che basti per far lavorare la macchina.

Una non meno ricca sorgente di pericolose illusioni è l' abitudine caratteristica al darwinismo di volere spiegare un fatto con un'altro, che per lo meno è tanto poco compreso quanto il primo, di volere cioè spiegare l' oscuro coll' oscuro. Le conosciute forme delle piante e degli animali si devono spiegare colle sconosciute variazioni impercettibilmente piccole e colla mal nota influenza del mondo esterno che agisce indirettamente, eventualmente, in modo incostante e complicatissimo. Le esistenti forme conosciute si devono spiegare supponendo una quantità innumerevole di forme

sconosciute. Gli organi rudimentari ed inutili si vogliono spiegare con un antico quanto ignoto impiego funzionale di cosiffatti organi. Il noto sviluppo individuale degli organismi si deve spiegare coll' affatto ignota storia del loro stipite, gratuitamente supponendosi che la storia dell'individuo sia press'a poco la ripetizione della storia della specie e dello stipite. L' intero regno organico va spiegato colla « cellula primitiva; » il sistema planetario e l' intero universo vanno spiegati coll' « omogeneo stato primitivo della materia, » quantunque non sappiamo assolutamente nulla nè della cellula, nè della « nebbia primitiva. »

Fatto il primo passo, i darwinisti arrischiano il secondo più lungo, più frettoloso, più diritto alla mèta. Non sono uomini da rimanere col pie' sospeso, non sono uomini da non sapere per quale parte bisogna correre, da non aver l' audacia necessaria a spiccare la corsa. Ma a stabilire una teoria che si regga ritta sulle gambe, non basta infilare ipotesi una dentro l' altra come i cilindretti di un telescopio.

I darwinisti hanno per massima di ridurre le differenze qualitative a differenze puramente quantitative : dividono, per esempio, un carattere in piccoli, innumerevoli gradi, ugualmente differenziati, e presentano il successivo

cumulo delle variazioni come una spiegazione del carattere in questione. Dandosi poca o nessuna importanza alla qualità, tutto si risolve in affar di quantità. Così il darwinismo trova nel tempo l' universale ripiego per tutte le difficoltà: ciò che non si può provare colla storia, può essere avvenuto nella preistoria; ciò che non è possibile in mille anni, può esserlo in milioni o in miliardi d' anni. « Piccoli passi e immensi spazî di tempo » è la magica formola colla quale l' impossibile vien fatto possibile! Ammessa l'eternità del mondo, non c' è paura che s' abbia a patire penuria di tempo. E con questo metodo il tempo, che è una « forma dell'avvenuto, » viene considerato come un principio creatore.

Al pari del tempo, per Darwin è un mezzo di prova e rappresenta una parte onnipotente « la nostra ignoranza che sorpassa ogni immaginazione. » Con questo rimedio egli s' ingegna di palliare i vuoti e le contraddizioni della sua teoria. Quando, a cagion d' esempio, si domanda agli avanzi fossili una prova per il sedicente regolare processo di trasformazione delle forme organiche, per tutta risposta si allega la straordinaria deficienza dei residui fossili. Quando si obietta che le funzioni e la capacità di esistenza dei singoli individui non hanno che vedere coi caratteri

sistematici, che gli effetti dell' elezione naturale non hanno presa di sorta su cotesti caratteri, si risponde che delle prime forme della vita noi ne sappiamo troppo poco o niente, e però non dobbiamo lasciarci fuorviare dai fatti ancora contraddittori.

Di talchè, per Darwin, il materiale di prove è — riflette ancora il Wigand — quasi sempre non in ciò che sappiamo, ma in ciò che non sappiamo, non in ciò che è reale, ma in ciò che è possibile, non in ciò che è plausibile, ma in ciò che è inverosimile. Il darwinismo non si dà la bega — come fa la scienza della natura — di provare delle necessità, ma si limita ad esporre delle possibilità.

A buon conto, il tempo, — che astrattamente fa tutto possibile, — l'inaccessibile buio la del passato, la nostra incredibile ignoranza e semplice possibilità sono invocati dal darwinismo come ricovero per tutte le difficoltà, come sotterfugio, come lustra, come panacea in luogo e vece delle prove dirette o indirette.

Dunque l' errore principale e più madornale del darwinismo proviene dalla mancanza di fatti che realmente comprovino la teoria. Di fatti le opere di Darwin ne contengono un' enorme quantità; ma cotesti fatti sono a casaccio intrusi nella teoria, e però mancano di forza probativa. Essi formano il vivente

materiale di una sterile speculazione, e solo il lettore superficiale si lascia prendere alla illusione che la teorica darwiniana riposi sopra una larga base empirica. Quei fatti corrono vicino, rasentano la teorica, come il Darwin ricercatore di minuzie corre vicino e rasenta il Darwin filosofo teorico. In sostanza però solo di tant' in tanto il Darwin si sottrae all' eterogeneo campo della ricerca teorica per andare a prendere una boccata d'aria in quello dell'osservazione, dove egli è davvero sommo, con piacere e con profitto del lettore. Dopo tutto, gli esempi che veramente appartengono all'argomento e coi quali Darwin procura, se non di fondare, almeno d'illustrare le sue massime, sono puramente supposti.

La teoria darwiniana ondeggia nell' aria e — cosa strana — pretende che le sue deduzioni, i suoi risultati come tutta la sua impalcatura non facciano una grinza, stiano in perfetta regola, rispondano completamente alle esigenze della scienza. Dovremmo nientemeno chiamarci soddisfatti di una teoria che non ha bisogno di esser vera, di una teoria le cui spiegazioni si emancipano dalla realtà, mentre solamente la realtà dovrebbe fornire i fatti che spieghino la teoria. No, non basta che una teoria sia interessante ed ingegnosa; prima di tutto fa d' uopo che sia ben fondata e vera.

Pigliando le mosse da false premesse, non si può arrivare neanco all'apparenza di una spiegazione comecchessia.

Nella teoria darwiniana non si tratta semplicemente di un maggiore o minor numero di errori piccoli o grandi; ma è in questione tutt' intero il piano dell' edifizio, la formola dello stesso problema, il modo della ricerca.

Il compito della investigazione della natura sta nel dedurre leggi generali empiriche da una moltitudine di fatti concreti e nel ridurre le leggi generali empiriche a cause generali. L' induzione ha da cominciare dai singoli casi e successivamente estendersi ad un numero sempre maggiore di fatti simili. Il procedimento deve, passo passo, elevarsi dal singolo al generale. Ogni grande legge induttiva vuol esser basata sopra un importante numero di singole induzioni.

Perciò, affrontando la questione dell'origine del regno organico — nell'ipotesi che fosse un tutto sistematicamente concatenato per fisiologica parentela, — la spiegazione doveva applicarsi prima ai singoli casi, poscia ai gruppi sistematici e, quando ciò riusciva, finalmente far valere, con prove di fatto, la stessa spiegazione come una teoria generale per l'intero regno organico.

Darwin procede tutto all'incontrario. Invece

di dedurre una legge generale dai fatti, che hanno d' uopo di una spiegazione, egli si costruisce certe nozioni o assiomi tolti non già dall' esame della realtà ma dalla speculazione: variabilità illimitata, elezione naturale e razionale, eredità progressiva, strapotente influenza degli agenti fisici, legge del tempo equivalente ad un salto nel buio; e prende tali nozioni come forze naturali produttive, e canta vittoria, senza badare a spiegare sperimentalmente i fatti, considerati prima alla spicciolata, poi a gruppi e infine nel loro insieme.

Questa mancanza di fondamento empirico non è una semplice omissione, una casuale trascuranza, una passeggiera negligenza, alla quale in qualche modo si poteva riparare in seguito; codesto fondamento empirico la scuola darwiniana non lo vuole *a priori*, perchè non lo ritiene necessario, perchè crede di raggiungere lo scopo con nozioni generali manipolate alla bell' e meglio, forse perchè sentiva che non sarebbe mai riuscita a tirarlo dalla sua.

Quindi non fa neppure il tentativo di provare come una determinata forma sia derivata da un' altra determinata forma per elezione naturale. Di addurre un caso concreto, non parla nemmen per sogno: parla sempli-

cemente di un modo tutt' astratto, secondo il quale in generale si può concepire l' origine delle forme.

Darwin coi suoi scritti non mira a spiegare i fatti concreti, ma soltanto i principii ai quali è raccomandato il suo sistema. Da leggi astratte trae corollari ugualmente astratti. Ora questo procedimento sta bene nella matematica, la quale da formole generali deduce altre formole generali, senza assegnare, in queste deduzioni, determinati valori alle grandezze. È ammissibile nella filosofia razionale, la quale da verità generali inferisce altre verità generali. Ma non si addice, ma non può applicarsi all' investigazione della natura.

Dunque colla teoria darwiniana al più al più si spiega il generale, formale, astratto carattere di un possibile mondo organico, ma non l'esistente, reale, effettivo mondo delle piante e degli animali. Supposto che esistessero una flora e una fauna ordinate in una certa data maniera, cioè secondo l' ideale che Darwin se n'è fatto, la teoria darwiniana ce ne offrirebbe la spiegazione. Padronissimo Darwin di supporre che la sua ipotesi valga anche per gli organismi che ci circondano; libero a lui e ad altri di pensare che la medesima ipotesi calzi benissimo anche nel caso che gli organismi si sviluppassero in direzio-

ne non ascendente, ma discendente, dai più alti ai più bassi, dalla scimmia all' infusorio. Ma tutto questo dimostrerebbe che colle ipotesi, le quali non sono scientifiche, volendosi spiegar troppo, si spiega niente; che non abbiamo a fare con un procedimento scientifico-naturale, ma con un procedimento ideale, metafisico, trascendentale, qualcosa come la teoria atomistica. Nella guisa che la teoria atomistica vuole spiegare la materia, la sua ordinata varietà e le sue leggi cogli atomi « metafisici, » privi di proprietà e di differenza; così la teoria darwiniana, cancellando ogni specifica differenza colla puramente astratta nozione della variabilità, vuol far derivare la molteplicità della natura organica dall' indistinta unità per via di una trasformazione parimente campata in aria.

Nel darwinismo rifiorisce la falsa filosofia naturale, che a principio di questo secolo dominò e fuorviò la scienza della natura, e che è stata relegata fra le ciarpe vecchie. Nel darwinismo e nelle sue supposte leggi si scorge sopratutto la smania di costruire la natura *a priori*, e, ciò che è più curioso, molti di coloro che più avevano in orrore la succennata aberrazione, si lasciarono subito prendere dal nuovo laccio.

Certamente molti dotti, fra i quali Darwin,

non hanno coscienza di ciò, non credono di aver messo le ali d' Icaro e di « chieder forma al paradosso; » pensano invece di camminare sulla terra e dir cose semplici, naturali, positive. Ma Häckel, che vuol esser logico sino in fondo, parla chiaro: « Si deve ritornare — egli grida al pubblico dei critici — si deve ritornare alla troppo diffamata filosofia naturale di un Lamarck, di un Geoffroy St. Hilaire, di un Oken. » E più sotto il medesimo autore afferma che « la storia dello sviluppo degli organismi ha inaugurata una nuova epoca, mentre dall' empirica investigazione dei fatti si è elevata alla questione filosofica. » Così si esprime il sommo sacerdote della chiesa darwinista in Germania. E quantunque altri propugnatori del darwinismo sconfessino tale miscèa o piuttosto tale baratto dell' investigazione naturale colla questione meramente filosofica — in modo che questa ultima debba somministrare ciò che la prima non può dare, — pure col fatto dimostrano di dividere l' opinione dell' Häckel.

Per il suo procedimento speculativo, il darwinismo non appartiene alla scienza naturale, bensì alla falsa, alla screditata, alla ripudiata filosofia, giacchè la vera filosofia moderna non ambisce, non si propone di spiegare i problemi, che appartengono al dominio della metafisica.

La scuola darwiniana pretende far derivare la varietà del mondo organico da una o poche forme-stipiti; pretende esplicare il mondo organico, riconducendo tutte le diverse forme ad una forma archetipa e finalmente ad una cellula originaria. Ebbene, se pur fosse possibile seguire l'albero genealogico del regno organico minuziosamente sino ad una cellula originaria, ciò equivarrebbe ad un' importante estensione del nostro sapere, ma non ad una spiegazione. Forse che conoscere lo stato embrionale di un individuo è lo stesso che spiegare la causa della sua origine? Si semplicizzerebbe il fenomeno; ma in quanto alla causa originaria resteremmo nell'ignoranza e nell'incertezza di prima. La forma-stipite, per quanto semplice s'immagini nella sua apparizione, deve sempre contenere tante cause, quanti sono gli effetti, cioè quante sono le differenti forme che dalla forma-stipite devono venir fuori. Di talchè la semplicità del fenomeno — in cui si crede di trovare la chiave per comprendere le infinitamente ricche serie di sviluppo, che si svolgono dalla disposizione naturale della cellula originaria — non serve niente affatto a rendere meno difficile, meno imbrogliata, meno astrusa la questione dell' origine.

Il darwinismo non spiega nulla, quando

ammette quella cellula originaria come indeterminata e indifferente riguardo alle forme che ne vengono fuori. Sarebbe egli possibile spiegare i diversi tipi — pesci, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi — colla forma-stipite di tutti i vertebrati? No sicuramente, perchè è inconcepibile che i caratteri differenziati di quei tipi fossero racchiusi in un indifferente animale vertebrato originario.

E quando si tenta spiegare quella cellula originaria del regno organico coll'accidentale incontro di alcuni elementi sparsi nella libera natura, cioè carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto, non se ne fa nulla lo stesso. Perchè nasca una cellula messa assieme da questi elementi, anzitutto devono verificarsi le condizioni, in forza delle quali si uniscano in una cellula, in un protoplasma, in una piccola massa informe. Ma noi vediamo che queste condizioni sperimentalmente si trovano solo nell'interno di un organismo materno. In conseguenza — notava il Wigand — bisognerebbe per la nascita della prima cellula indicare, come equivalente del materno seno, un'altra causa, per la quale gli elementi dapprima liberi siano congiunti in unioni organiche!

Ammesso che una data materia determini una data forma, che l'organo determini la funzione, che la cellula spieghi la vita —

cioè nutrimento, crescenza, propagazione, sensazione e infine la vita psichica dei più alti animali, — dato e non concesso tutto questo, non potremo ammettere che una forma alta derivi da una bassa forma di esistenza, perocchè la prima contiene elementi nuovi che mancano all' ultima. Dalla causa noi possiamo trarre effetti quantitativi, ma non qualitativi. Sappiamo, per esempio, che una data quantità di acqua risulta dalle sue parti costitutive; ma non possiamo dire che le qualità dell' acqua sieno un effetto delle qualità delle sue parti costitutive: idrogeno ed ossigeno. Sappiamo che certi elementi chimici dànno dell'albume; ma non possiamo dire che le proprietà dell'albume derivino dalle proprietà degli elementi chimici, e via discorrendo. La causa originaria non ci spiega gli effetti qualitativi: noi non comprendiamo perchè ad una certa miscèa di materia corrisponda una determinata forma cristallina, perchè la combustione o il fregamento produca caldo, perchè la cellula si dilati, perchè il nervo senta, e così di seguito. Quando anche potessimo spiegare ogni proprietà per sè; tuttavia non comprenderemmo la legge del riannodamento di queste proprietà in un tipo unico.

Or bene, il darwinismo sorvolando a queste difficoltà, confondendo gli effetti quan-

titativi cogli effetti qualitativi, tirando di lungo alla spensierata, non avendo altro obiettivo che giustificare alla men peggio un'ipotesi del tutto infondata, si contenta di lasciar nascere le numerose e nello stesso tempo diverse proprietà dell' organismo con un solo procedimento. Ma in ogni caso così non avremmo che un casuale, rappezzato, confuso cumulo di membri e di proprietà. Resterebbe a spiegare il meglio e il più, vale a dire il concatenamento delle diverse parti in un tutto armonico, risultante dall' effetto di queste parti combinate tra di loro e col mondo esterno; resterebbe a spiegare l' accordo dei singoli organismi in un solo scopo del tutto.

È vero che tutti i gusti son gusti e chi si contenta gode; ma è anche vero che altro è scansare le difficoltà, altro scioglierle.

Noi siamo in grado di analizzare un organismo nelle sue singole proprietà, nei suoi elementi chimici, nella sua forma, ecc.; ma quest'analisi non ci spiega la genealogia e la natura dell'organismo.

Le leggi fisiche ci dicono perchè una macchina debba produrre certi dati effetti; ma questi effetti non vanno confusi colla struttura della stessa macchina. Le leggi fisiche ci dicono il perchè delle attività di un individuo; ma non ci dicono il perchè della sua

esistenza. Dal tutto si possono comprendere le parti in quanto allo scopo ma non in quanto al fondamento. A conoscere il fondamento, la ragion di essere del tutto, non basta il solo esame delle parti.

Per il darwinismo questi sono ostacoli da nulla, tutt' al più bastoni inutilmente gettati attraverso le ruote del suo meraviglioso carro. Gli oppositori hanno un bel gridare, il carro continua la sua corsa precipitosa. La scuola darwiniana vuole non solamente spiegare le forme organiche tali quali sono, ma anche il loro « divenire, » cioè il loro sviluppo; vuole spiegare, perchè le singole parti si sono formate per l' appunto così e non altrimenti, come e perchè una forma animale potè, a poco a poco, per via di trasformazione, venir fuori da altre forme. Il darwinismo vuole non solo render conto dello sviluppo del regno organico, ma provarlo come una « necessità di natura. » Vana impresa! Quantunque in un procedimento di sviluppo organico ogni successivo stadio abbia di certo il suo sufficiente motivo nello stadio che immediatamente precede, pure vi è contenuto in uno stato non realizzato, perciò invisibile ed irriconoscibile. Dunque non è possibile da un primo stadio predirne un secondo, come dalle foglie non sarebbe possibile indovinare i fiori, se non ci venisse in soc-

corso l'esperienza. Dunque da uno stadio posteriore non si può ricostruire uno stadio anteriore e renderci così ragione dell' intero sviluppo; bisogna riconoscere che ci è all'intutto sconosciuta l' interna legge della connessione, del concatenamento dei diversi stadi che si succedono.

Insomma la molteplicità e la varietà degli esseri, l' aggruppamento dei medesimi secondo la loro somiglianza e diversità, lo specifico stampo di ogni essere di fronte agli altri come di fronte alle qualità generali della materia, la composizione delle parti degli esseri individuali, l' omogenea reciprocanza di queste parti, lo sviluppo conforme alla legge del tutto — questi ed altri fenomeni sono empiricamente conosciuti come fatto compiuto, ma non si spiegano. Nella molteplicità e varietà del mondo dei fenomeni noi possiamo, colla comparazione e coll' astrazione, trovare delle leggi generali; possiamo coll' esperienza riconoscere la dipendenza dei cambiamenti fra di loro, e la mutua dipendenza dei diversi esseri; possiamo constatare delle leggi negli effetti e nelle reazioni. Ma non abbiamo i mezzi di sapere perchè un essere esiste, perchè è formato così e non diversamente, perchè da una determinata causa segue questo o quell' effetto.

Il darwinismo procede in senso ostile all' investigazione naturale. Mentre l'investigazione della natura intende per ispiegazione il ricondurre il fenomeno da spiegare a causa ed effetto, il darwinismo a base e motivo dell' elezione naturale pone la conformità allo scopo. Secondo tale teoria, certe date forme di piante o di animali non esisterebbero, se non possedessero una disposizione conforme allo scopo. Così si vogliono spiegare i caratteri degli esseri collo scopo della vita. Perciò non si spiega — come esige la scienza — l' effetto colla causa : si bada soltanto ad osservare se l' effetto corrisponda allo scopo, lasciando in disparte la vera questione, cioè l' assegnare le cause agli effetti ; si guarda allo scopo, ma non si tien conto dei mezzi. In altri termini, poichè la difficoltà principale non si sa affrontare, ci si gira attorno, o si sopprime addirittura.

Con questo metodo non si dà alcuna spiegazione naturale. E c' è di peggio: colla pretesa di ammannire una spiegazione, viceversa si allontana la prova delle cause efficienti, e la scienza naturale fallisce al suo compito.

L'elezione naturale non fa, secondo Darwin, che vagliare, sceverare e conservare; e però non ha nulla che vedere colle cause, per cui

le forme organiche vennero fuori. Per i darwinisti, le forme organiche sono comparse come variazioni individuali. E su qual fondamento, per quale principio? In forza — ribattono i nostri contradittori — in forza della variabilità indeterminata ed illimitata degli organismi.

In questo mare magno della sconfinata variabilità, i darwinisti pescano tutto quello che vogliono, ma senza procurare alla loro teoria la benchè minima apparenza di verità.

Se loro domandiamo perchè apparve una certa data variazione, essi non hanno altra risposta da offrire che questa: la variazione apparve perch' era possibile, solamente perch' era possibile.

Infatti se la variazione venisse considerata come una necessaria conseguenza delle esterne ed interne circostanze che agirono sugli organismi, implicitamente si darebbe al procedimento una determinata direzione. Ma allora non ci sarebbe più posto, nè motivo, nè appiglio per l'elezione naturale, la quale esclude l' idea di necessità; e non è in grado di scegliere se non è completamente libera, giacchè i due termini: scelta e necessità si contraddicono.

Or bene, l' utilità che deve scaturire dal caso nel vastissimo oceano della variabilità

illimitata, è un' astrazione che non si fa capire. Questa benedetta elezione naturale che è libera soltanto nei confini dell' utile, che è indipendente, ma sta soggetta al caso, è una sciarada che scoraggia i più esperti indovini. Quale causa si può assegnare alla variazione che deve verificarsi in un certo senso, ma può seguire un' altro indirizzo e magari può non presentarsi? Come mai dalla variabilità, che non ha nè direzione, nè limiti, che non riconosce altra causa all' infuori del fortuito evento, derivano l' ordine e l' armonia delle forme?

Alcuni darwinisti credono far fronte all' obiezione restringendo la variabilità in certi limiti, senza per ciò abbandonare la libertà di scelta. Essi dicono che, sotto date circostanze, solo un certo numero di variazioni sono possibili.

Prima di tutto, se questi signori intendono essere conseguenti a se stessi, devono ammettere una sola variazione, — quella che si uniforma allo scopo. Ma ammettendo questo, si sfascia la baracca dell' elezione naturale.

In secondo luogo, malgrado cotesta limitazione, si rimane sempre sulle braccia del caso. L' essere un caso possibile più o meno probabile fra molti altri casi possibili, non cambia la quistione. Anche quando un dado

— scrive il Wigand in una nota — porti I su cinque lati e VI sul sesto, se cade sull' I, è sempre un caso, indubbiamente un caso cinque volte più probabile, ma sempre un caso. Dunque la nostra obiezione non perde la sua forza.

Questi i fatti; e non credo che i darwinisti diranno: tanto peggio per i fatti.

I darwinisti cercano la verità; e però hanno da interrogare i fatti con imparzialità, con coraggio, col proposito deliberato di non chiedere ad essi che la prova della verità. Quando questa prova è difficile, bisogna che la teorica propugnata sia sorretta, per lo meno, da una grandissima probabilità.

Ma è poi grande la probabilità che un carattere utile si formi per elezione naturale? No, di sicuro. È infinitamente piccola la probabilità che un individuo varii giusto in una data direzione di fronte agli altri individui, che non variano o variano in altre direzioni. Anche ammettendo l' illimitata capacità di ereditare, la variazione utile può soltanto ereditarsi, quando per caso due individui dell'uno e dell' altro sesso, variati in modo eguale o analogo, si trovino assieme nella stessa località. E ciò è immensamente improbabile. Poichè gli individui variati si congiungono coi numerosi individui non variati, la variazione

è soffermata nel suo corso, non si tramanda ereditariamente; abbandonata a se stessa, resterà paralizzata e non renderà quei servigi che colla sua utilità dovrebbe rendere nella lotta per l'esistenza. A tutto ciò si aggiunga che dopo poche generazioni ogni variazione sarà pareggiata per via dell' incrociamento.

Tutte queste improbabilità — rimbeccano i nostri avversari — si ripetono della stessa maniera in ogni nuova variazione, fino a tanto che si formi un carattere, il quale deve venir fuori dalla somma dei minimi passi. Ma è già al più alto grado improbabile che una specie varii di nuovo sempre nella stessa direzione. E questa improbabilità aumenta indefinitamente, quando si tratta non di una sola, bensì di una serie di variazioni, cioè quando si tratta della formazione di nuovi caratteri.

Ah! che portentosa immaginazione ci vuole per figurarsi tutte le accidentalità che hanno da concorrere perchè una forma nasca in grazia della battaglia per la vita e dell' elezione! Prendiamo l' esempio addotto da Darvin: la formazione del lungo collo della giraffa, i cui antecessori da principio avevano colli corti. Poniamo che una volta, a caso, sia sorta una giraffa con un collo allungato di un pollice. Ammettiamo che questa proprietà si sia trasmessa ad un numero d'individui. Supponia-

mo che in un certo tempo abbia avuto luogo una carestia, per la quale soccombettero tutte le giraffe non variate e si conservarono soltanto quelle dal collo allungato.

A pensarci bene, la carestia non dobbiamo figurarcela cagionata da una generale cattiva annata — giacchè, in questo caso, sarebbero morte anco le giraffe col collo allungato, — ma da una sovrabbondanza di mangiatori di vegetali e segnatamente di giraffe. Di modo che sopravvissero solamente le giraffe che potevano, col collo allungato, raggiungere le foglie degli alberi inaccessibili alle altre giraffe.

Mettiamo ora che quelle varietà si sieno propagate e abbiano tramandato il collo allungato di un pollice; così che tutte le giraffe ebbero un collo più lungo di un pollice, sino a quando ritornarono una sovrabbondanza di giraffe ed una carestia. Frattanto erano, per caso, nati alcuni individui con un collo di nuovo un pollice più lungo, i quali individui potettero sopravvivere pascendosi di foglie che si trovavano un pollice più alte, mentre gli altri morirono per mancanza di nutrimento. E così di seguito. Colle variazioni casuali, coi colli allungati di un pollice sapientemente si combinarono la sovrabbondanza di giraffe e la carestia, nello scopo di sopprimere gli

individui non cambiati, sinchè, alla fine, si raggiunse l' attuale lunghezza del collo delle giraffe!

Non vogliamo darci pensiero di ciò che, in queste periodiche carestie, avvenne di tutti gli altri piccoli animali, che si pascono di vegetali e che, ancor più delle giraffe, non poterono nutrirsi di foglie. Non vogliamo sapere come si spiega che nei luoghi dove esistono giraffe, anche oggidì si trovano altri ruminanti col collo cortissimo. Non vogliamo indagare sin dove, stando a questo sistema, saremmo andati col collo della giraffa, non essendoci nessuna ragione perchè non lo si allungasse anche per più di sette pollici. Domandiamo semplicemente questo: È o non è enormemente inverosimile la supposizione delle carestie, che si succedevano periodicamente e che avevano per risultato l' allungamento di un pollice di collo? Non siamo sempre nei termini del mero e puro caso? Evvi forse un legame di causa ed effetto fra le carestie e la variazione del collo delle giraffe?

Così, la formazione di un carattere qualunque mediante l'elezione naturale, presuppone ogni tantino la combinazione di circostanze esterne affatto indipendenti dall' organismo e di eventi all' intutto inverosimili. Anzi, come

se questo fosse poco, esige anche precisi rapporti numerici fra gli organismi, che si mostrano l'uno dopo l'altro, — rapporti numerici dei quali la realtà non c' indica la più piccola traccia.

Viene il capogiro a pensare che questa serie d' inverosimilissime accidentalità si dovrebbe — secondo la teorica darwiniana — ripetere per ognuna delle forme vegetali ed animali!

Oh è troppa ingenuità, è soverchio candore, è fenomenale cecità, è infantile leggerezza credere al caso sino a cotesto punto! Cosiffattta fanciullesca credulità non è pania che possa invischiare i naturalisti, avvezzi a cercare e trovare effetti conformi alle leggi, vale a dire effetti necessari.

Certo sì, il darwinismo pone a capo del mondo la semplice possibilità, cioè l'accidentalità. Secondo la teoria darwiniana, l' ordine armonico del mondo reale sarebbe semplicemente come chi dicesse la scheda premiata, che nella lotteria dello svolgimento dell' universo fu, per caso, tirata fra le innumerevoli schede bianche di mondi non conformi allo scopo.

La teoria dell' elezione se la leva per le spiccie:

Perchè esiste questa o quella determinata

forma di organismi? Perchè la stessa è possibile, come del resto sono possibili innumerevoli altre forme; in altri termini, esiste, perchè il caso dispose così; esiste perchè esiste.

Ma perchè esiste questa forma come tipo sistematico? Solamente perchè le forme intermedie che possibilmente esistettero, non poterono continuare a vivere, atteso la mutata condizione delle circostanze esteriori, le quali, in definitiva, non hanno altro padrone che il caso.

E perchè questa forma possiede la tale determinata proprietà? Semplicemente perchè il caso volle che tale proprietà tornasse vantaggiosa al mantenimento di cosiffatta forma.

A simili domande la teoria dell' elezione offre risposte di questo genere! Ma vi è una qualsiasi apparenza di spiegazione? Può valere come principio di spiegazione il caso cucinato, accomodato e servito in diverse salse? Eppure si continua a discorrere e a scrivere in tutte le lingue per gabellare la teoria dell'elezione come scientifica, come degna dei nuovi tempi!

Se non che, la baracca essendo raccomandata, essendo interamente affidata a questa razza di travicelli, si sfascia e va in terra, per poco che la si tocchi a provarne la soli-

dità. Si è ingrandito l' edificio senza rafforzare le basi, e in conseguenza se ne è affrettato il crollo.

La conformità allo scopo è o non è una legge che presiede alla formazione degli organismi?

Se non è, perchè è invocata anche dal darwinismo?

Se è, perchè il darwinismo tira fuori tutti i momenti e tiene in grandissimo conto e non vede altro che il caso?

È egli possibile provare scientificamente l' accordo fra la conformità allo scopo e il caso?

A parte tutto ciò, qual' è — ci si dica chiaro e netto e senza restrizioni di sorta — qual' è, secondo il darwinismo, il principio causale? A spiegare l' origine degli esseri basta questo strano tramestio, questo eterogeneo accozzamento, quest' insalata composta di conformità allo scopo e di caso? Se si nega il principio causale, come arriveremo ad intendere la necessità di natura? Come si costituisce la scienza, se si dà il bando alla legge di causa ed effetto, se non si conosce per quale via, per quale mezzo da una determinata causa derivò un determinato effetto? Se al posto del principio causale mettiamo il fortuito evento, non corriamo a rotta, non ci perdiamo

nello sconosciuto, non caschiamo nel caos, non andiamo a sprofondare nella più inintelligibile delle filosofie?

Dunque il darwinismo fa a cozzi coi più elementari principii della scienza naturale.

Dunque non è un' esagerazione il dire che tutta la sinfonia del darwinismo si riduce ad una stonatura da stordire gli stessi sordi.

Ai filosofi naturalisti piace concepire il regno organico come un gran tutto, le cui parti — direttamente o indirettamente — stanno in reciproca continuità mediante la generazione.

E sin qui non c' è da ridire: anzi; però cotesta non è una spiegazione; è una speculazione; non è una teoria; è un modo di vedere tutto soggettivo e appoggiato al bisogno che sentiamo di scorgere nei fenomeni naturali la mutua dipendenza, la connessione di causa ed effetto, l' unità. Ma dall' ideale al concreto c' è un abisso. Realmente e concretamente noi non sappiamo come le forme organiche si sono modificate nel corso delle epoche geologiche. Ignoriamo se ci sia stata una forma-madre, donde potettero derivare le altre forme. Ci è all' intutto sconosciuta la causa, per cui, ammettendo una forma-madre, questa poteva generare da sè due, o più di due, differenti forme.

Il darwinismo non ha un sicuro punto di partenza per cominciare le sue indagini relative alla formazione delle specie. Non pensa a sfangarsi dall' idealità, dall' astrazione, dall' apriorismo. Crede che basti parlare di graduale trasformazione. Ma la reale dipendenza delle forme si può supporre senza graduale trasformazione: si può supporre che cotesta dipendenza derivi da subitaneo coniamento — per usare l'espressione del Wigand, — come dall' informe stelo del *cactus* scaturisce il geniculato variopinto fiore, come la farfalla vien fuori dal bruco.

La teoria di Darwin non va confusa col problema del trasformismo e della dipendenza degli esseri. Si può benissimo ammettere il trasformismo e la mutua dipendenza degli esseri e nello stesso tempo rigettare la teorica darwiniana. Questa ha completamente ed irremissibilmente fallito il suo scopo; non ha potuto spiegare come da una forma derivi l'altra; non ha potuto ricostruire l'albero genealogico, che è sepolto nelle età geologiche; ed ha ridotto la questione dello sviluppo organico ad un semplice affar di meccanica, ad una pura combinazione casuale.

Il darwinismo cominciò dal prendere per divisa la legge dello sviluppo organico. Se non che, trovandosi in un ambiente poco respira-

bile, essendo combattuto da un vento del tutto contrario, girò di bordo e andò barcamenandosi tramezzo a ben vecchie generalità, come la classificazione delle specie, l'adattamento degli esseri alle circostanze esteriori, e via discorrendo.

Il darwinismo non muove dai fatti concreti, ma da ipotesi e da finzioni, le quali contraddicono alla realtà. E però non entra nel dominio della scienza naturale. Non se la dice neppure colla filosofia, perchè non ci dà la spiegazione causale dei fenomeni, perchè trascura interamente il principio di causalità.

Ci sono naturalisti che, tirati da correnti in senso inverso, vorrebbero cavarsela accettando con riserva: ammettono la teoria di Darwin, salvo il diritto di aggiungere e levare; si uniscono a Darwin, perchè « nella sua teoria c' è del vero, » senza, per altro, rinunciare alla critica, senza disfarsi della facoltà di sceverare, rimaneggiare, ritoccare, scancellare per colorire a nuovo, raschiare e disegnare diversamente.

Ebbene, no, questa licenza non la si può permettere: per certe quistioni non c' è via di mezzo; bisogna « prendere tal quale o lasciare. » Bisogna spiegarsi subito, là sulla soglia dell' uscio, perchè non nascano malintesi. Senza tergiversare, senza cominciare a

distinguere e a suddistinguere, senza sfoggiare una batteria di congiunzioni dubitative, bisogna rispondere a questa dimanda: Può l'elezione naturale, nel senso in cui l'intende Darwin, spiegare i caratteri sistematici e i caratteri di adattamento degli organismi?

Qui non si può scappar fuori a dire che la verità sta in mezzo. L'invocare l'adagio: *in medio consistit virtus* toglierebbe al darwinismo ogni importanza e ogni serietà. Vi sono molti che stanno indecisi fra il sì ed il no; e questi o vengono in aiuto all'elezione naturale — là dove questa si mostri insufficiente — con un rinforzo che in sostanza equivale ad un altro principio di spiegazione, oppure limitano le pretensioni della teorica di Darwin ai caratteri di adattamento. Nel primo caso, il nuovo principio di spiegazione rende, per lo meno, superfluo il principio della scelta naturale. Nel secondo caso, si disconosce che il fondo della quistione sta per l'appunto nello spiegare la formazione dei caratteri sistematici.

Il darwinismo è come un miscuglio in effervescenza, dove salgono continue bolle in forma di sempre nuove speculazioni e si agitano e stridono e scoppiano. Accanto alle teoria che costituisce il fondo del darwinismo, se ne ammucchiano delle altre, che, presentate dal

signor Caio o dal signor Sempronio, vennero ad essa coordinate o in essa incorporate, quantunque inspirate e sostenute da principii di spiegazioni all' intutto eterogenei, — principii di spiegazione che pel momento possono lasciarsi artifiziosamente, stentatamente e talora grottescamente combinare; ma che in sostanza si contraddicono e si escludono l' un l' altro.

La dottrina darwiniana, quale si è ita formando sotto le mani di quelli che passano per suoi padrini e legittimi rappresentanti, non ci offre una determinata, precisa, scientifica teoria, ma un confuso movimento, una strana ebullizione, un bizzarro mosaico di particolari opinioni, di vedute individuali, di mere e pure fantasie.

Pare incredibile; ma è certo che gli stessi Darwin ed Häckel travolti in quel vertiginoso ondeggiamento, si sono messi, anche loro, a tergiversare, a rigirare, a volteggiare. Nella ultima edizione della sua grand' opera, Darwin fa vedere che, almeno in principio, non annette che una mediocre importanza all' elezione naturale. Häckel poi è di una chiarezza meravigliosa. Dice così: « Se le specie siano derivate per elezione naturale, questo si lascia al giudizio dei singoli naturalisti; intorno a ciò anche oggi le stesse autorità non si accor-

dano punto. Ma questo diverso apprezzamento è affatto indipendente dal valore assoluto della discendenza. » (*Ob die Arten durch natürliche Zuchtwahl entstanden sind, das bleibt dem Ermessen der einzelnen Natürforscher überlassen, und darüber gehen selbst die Autoritäten noch heute weit anseinander. Diese verschiedene Werthschätzung ist aber ganz unabhängig von der absoluten Geltung der Descendenzlehre*).

Nondimeno l' Häckel pretende di poter provare in concreto la genetica dipendenza delle forme, e cerca di decifrare la storia della specie nella storia dell' individuo. Ma dopo tutto non fa, che speculare e sottilizzare su ciò che già era conosciuto, usando ed abusando della frase: principio filogenetico. Al più si tratta — scrive il Wigand — di un giuoco di parole: invece di dirsi che questa o quella pianta, questo o quell' animale posseggono o non posseggono una certa qualità, è diventata moda il dire intorno ad un carattere qualunque ch' esso è stato acquistato o perduto, senza menomamente provare in che guisa e su qual fondamento ciò sia accaduto.

Così, anche il darwinismo « della seconda maniera » si regge male e minaccia di rovinare per dar luogo ad un sano realismo. Le illusioni vanno cadendo; e, se non espressa-

mente, si va rinunciando al darwinismo tacitamente, per la muta eloquenza dei fatti. Lo stesso Darwin ha smesso di fare il filosofo, alla parte del filosofo sostituendo quella del naturalista empirico. Le opere che ha pubblicato in questi ultimi anni, si fanno ammirare per la ricchezza dei fatti e delle osservazioni empiriche. Certo, anche in esse si affaccia la antica teoria, ma solamente come uno spettro dell' antico sistema, quasi come una reminiscenza: in fin dei conti vi prevale la « spiegazione teleologica, » che è per l'appunto il contrario della spiegazione casuale. Le speculazioni, negli ultimi lavori del Darwin, si riducono, chi ben guardi, alla rappresentazione obbiettiva dei fatti, i quali di sicuro formano il principale contenuto, dovechè nei primi suoi scritti, segnatamente nella sua opera più celebrata, la teoria forma il contenuto principale.

Insomma, per dirla come va detta, nel campo scientifico, il darwinismo va perdendo terreno ogni dì più; e fra non molto sarà classificato fra i semplici avvenimenti storici. Ma intanto qualcosa si è guadagnata — ne conviene lo stesso Wigand; — si è dato un nuovo impulso alle ricerche intorno alla nozione della specie organica; si è imparato ad annettere maggior valore di prima al si-

stema naturale, e ad apprezzare la conformità allo scopo nel regno degli organismi; sopratutto si è acquistata maggior chiarezza e maggior sicurezza nel comprendere quale sia il metodo, quale il compito delle investigazioni naturali.

Il bene che ha prodotto il darwinismo, non si può nè si deve mettere in dubbio. Negargli l' incontestabile merito che ha avuto, sarebbe odiosa partigianeria. Abbia ognuno quello che gli spetta. L' opposizione ad oltranza è così biasimevole come l' incondizionata sottomissione. Le teorica di Darwin è sbagliata; ma i materiali da lui raccolti sono un prezioso acquisto per la scienza. Egli ha avuto troppa fiducia in questi materiali e si lanciò a carriera in una corsa precipitosa per andare a finire in quella metafisica, che ai naturalisti riesce indigesta e per la quale lo stesso Darwin non può nutrire simpatia di sorta.

Riporto un lungo brano dell' ultimo volume del prof. Pfaff, che indubbiamente è un naturalista di vaglia.

Egli intende dimostrare che, almeno sinora, noi non sappiamo scientificamente come si formarono le specie. La scienza naturale non s' ha da confondere colla fede. La scienza naturale non può spingersi al di là dell' attuale sapere. Per ciò che riguarda la fede,

non ci sono limiti che tengano. Ma il naturalista ha l' obbligo di arrestarsi, quando non ha più materiali attinti all'osservazione. Coloro che se ne rimettono alla fede, sono liberissimi di correre a loro talento per gli spazi interminati, per le inesplorate profondità, per le provincie nebulose del regno della fantasia, per le oscure regioni del possibile, per gli agitati gorghi dell' ignoto, per le impenetrate selve del soprasensibile, per gli inaccessibili recessi del sopranaturale. Ma chi si getta nelle braccia della fede, non deve, nemmeno per sogno, figurarsi di spiegare scientificamente come si formarono le specie.

Nella storia della terra — su per giù dice così il citato scrittore — come negli altri corpi celesti noi possiamo provare uno sviluppo, che per altro si lascia studiare sino ad un certo punto, e che diventa sempre più oscuro, a misura che noi ritorniamo al passato. La legge universale è questa: che la stessa materia, le stesse forze — come calore, attrazione, affinità chimica — dappertutto devono essere presenti ed attive, e dappertutto producono variazioni nel mondo corporeo.

Ogni variazione nel mondo corporeo noi la vediamo accompagnata da movimento, sia che consista di particelle straordinariamente piccole, come nei fenomeni chimici; sia che con-

sista di corpi interi, come nei fenomeni fisici.

Seguendo con attenzione gli avvenimenti più svariati, noi osserviamo che uno dipende dall' altro; che ogni qualvolta ha luogo un determinato evento, *b*, un altro, *a*, dev'essere accaduto precedentemente. Considerando questo rapporto temporaneo, noi diciamo che *b* è la conseguenza di *a*; ovvero, per mostrare la dipendenza di *b* da *a*, diciamo che *b* è l' effetto di *a* ed *a* la causa di *b*. E poichè sappiamo, per propria e per altrui esperienza, che ogni singolo avvenimento si è dato a conoscere quale effetto di un altro, concludiamo che sempre è stato e sempre sarà così; concludiamo che ogni avvenimento doveva e dovrà avere una causa.

Frattanto ecco un altro fenomeno appreso coll'osservazione. Se, cioè, seguiamo una serie di eventi all'insù o, per dir più giusto, all'indietro, noi troviamo un movimento che viene da altri movimenti; ma finalmente giungiamo ad un punto, in cui non troviamo alcun movimento; e allora non possiamo andare più in là, perchè un limite si oppone alla nostra conoscenza. A cotesta ultima causa diamo il nome di « forza. » Se, per mo' d' esempio, seguiamo l' andamento dell' ago di un orologio a pendolo, prendiamo come causa del

movimento la disposizione delle ruote e l'oscillazione del pendolo. Causa di questa oscillazione diciamo il peso che si muove all'ingiù. Ma a questo movimento dobbiamo assegnare per causa la « forza » di attrazione della terra.

Di forze attive nel mondo visibile se ne incontrano un' intera serie.

Le forze fondamentali, che rappresentano la parte più interessante nello sviluppo del mondo e che forse bastano a produrre i materiali avvenimenti, possono ridursi a tre: la forza generale di attrazione — indicata anche col nome di gravità, — l'affinità chimica ed il calore. Sappiamo che ognuna di queste forze agisce secondo certe leggi; ma non siamo in grado di calcolare anticipatamente i fenomeni che ne dipendono, o, viceversa, dai fenomeni che hanno avuto luogo determinare la misura della forza operante.

Noi diciamo che un fenomeno sia spiegato, quando ne abbiamo appurata la dipendenza da una o più delle conosciute forze e delle loro leggi.

Sotto la scorta della legge generale di causalità e delle leggi per ogni forza operante, noi possiamo tener dietro anche alla storia dello sviluppo della terra e degli altri corpi celesti. Possiamo seguire tale storia più di

quanto sarebbe possibile colla sola esperienza. Attenendoci ai risultati della geologia sulla primiera condizione della terra e ai risultati che ci forniscono lo studio del sole e l' analisi spettrale sulle stelle fisse e sulle stelle nebulose, noi possiamo, con Kant ed Hershel, ammettere che la condizione in forma di gas sia stato uno dei primissimi stadî di tutti i corpi celesti.

Stando ai risultati della scienza, dobbiamo inoltre ammettere che tutte le masse, le quali ora appariscono come particolari corpi celesti, una volta costituivano una forma gazosa in egual porzione distribuita nello spazio, cioè costituivano una sola enorme stella nebulosa.

Se ciò non si vuole ammettere, si deve *a priori* rinunciare ad ogni spiegazione dell'origine del mondo ed anche al principio dello sviluppo ed al principio di causalità.

Ma pur quando abbiamo ammesso il primiero stato gazoso dei corpi celesti, noi non possiamo andare più in là: codesto è l' estremo, a cui possiamo spingerci.

Intanto spesso si sente a dire: « La materia è eterna; essa era uniformemente divisa nello spazio con tutte le sue inalienabili forze; ed ha, a poco a poco, coll' aiuto delle leggi fisiche e chimiche, formato il mondo corporeo, che noi oggi vediamo, e che è sol-

tanto uno stadio di passaggio per un ulteriore sviluppo. In tal guisa tutto si lascia semplicemente e naturalmente spiegare. »

No, niente affatto: così non si spiega l'origine del mondo corporeo. Questa materia sola, abbandonata a se stessa, non poteva svilupparsi; ma doveva sempre restare nello stesso stato. Con altre parole, la fisica c' induce ad ammettere lo stato gazoso d' ogni materia, ma non porge alcun mezzo per uscire da tale stato: le sole forze fisiche e chimiche non mutano questo gas in separati corpi celesti. Valga un esempio. Dentro un vaso grande se ne pongano due piccoli, l' uno con un po' di acqua e l' altro con un po' d' alcool. Dopo un certo tempo, i due liquidi si distribuiscono uniformemente nel vaso grande; ma non si segregano e non si dividono da per loro in acqua ed alcool. Similmente ogni primiera massa gazosa, abbandonata a se stessa, non potè conformarsi in particolari e diversi corpi celesti.

Noi conosciamo soltanto quattro modi, pei quali una massa gazosa si può mutare in solida: primo, con una fortissima pressione; secondo, coll' affinità chimica; terzo, coll' abbassamento di temperatura; e quarto, colla forza generale di attrazione o gravità.

Che non ci sia da pensare alla prima pos-

sibilità, si capisce da sè. E neanche della terza c' è da discorrere, giacchè un raffreddamento può colpire una massa isolata, ma non un' intera massa divisa egualmente in tutto lo spazio. Ancor meno si può parlare di affinità chimica, quella primiera massa di gas essendo affatto disgregata. Resterebbe la forza generale di attrazione; ma con un gas egualmente ripartito non è possibile che si formino separati corpi celesti: i gas tendono ad estendersi sempre più e più; e poi gli atomi del gas, uniforme e distribuito in tutto lo spazio, vengono attratti con ugual forza in tutti i sensi; e però nessuno degli atomi può muoversi ed avvicinarsi ad un altro.

La conclusione? Eccola: In nessuna maniera colle sole forze naturali conosciute noi usciamo dallo stato, al quale l' andamento dello sviluppo all' indietro ci riconduce come primo stadio, cioè noi non usciamo dallo stato di una massa di gas ripartita uniformemente nello spazio.

Fin qui arriva l' attuale sapere. Il resto, per ora, è affar di fede; in questo campo, ognuno è libero di credere quello che gli pare e piace.... e quel che è stato è stato!

D' altronde, io non ho bisogno di guardare alla quistione da questo punto di vista. Per combattere il darwinismo, non occorre pren-

der la cosa così da lontano. Senza divagare in troppo intricate considerazioni, credo di avere studiato — minutamente, quanto imparzialmente — il darwinismo della prima e della seconda maniera, quello vecchio e mangiato dalle tignuole e quello risciacquato, ritinto e riverniciato a nuovo. In questo lavoro ho talora ristampato roba d' altri a risparmio di fatica ed anche per salvarmi dalle fischiate, se è vero che *tout ce qu' on coupe on ne le siffle pas.* Sono stato manesco ed ho fatto a confidenza coll' altrui proprietà. Ma lasciamo stare i « casi di coscienza; » sono sicuro non me ne vorranno male nè i molti darwinisti nè i pochissimi anti-darwinisti che io ho fatto parlare in mia vece. Colle mie deboli forze non avrei certamente potuto porre a nudo gli erculei e vani tentativi del darwinismo. Chi ha avuto la santissima pazienza di leggermi, non può non convenire che il darwinismo sembra un sistema scientifico sol quando non si è studiato a fondo.

Il darwinismo si lusingava di comprendere e di formulare la gran legge che regola il rinnovarsi e il continuo mutare delle cose, la ridda confusa, tumultuosa, incessante, assordante, delle forme contrarie, il meraviglioso lavorìo senza tregua di composizione e di eliminazione e la lotta e gli abbracciamenti e

le ire e gli amori delle vecchie forme con le nuove, che ora si maritano ed ora si abborrono, ora si attraggono ed ora si respingono. Il darwinismo si lusingava di poter leggere sufficientemente chiaro in tutta quest' orgia di operosità. Ma le sue conclusioni sono tirate coi denti; la gran legge non l' ha potuta scovar fuori; l' ipotesi annunziata con tanto fracasso non ha coesione esteriore e dentro è arida, è vizza, è all' intutto vuota.

I darwinisti vivono d' immaginazione; si figurano di assistere ad un banchetto sontuoso, e mangiano a denti asciutti le vivande che la fantasia loro imbandisce. Quando stanchi di fantasticare, non hanno altro da mettere sotto il dente, seguitano a rimangiare il solito intervento del caso.

Il caso consapevole, intelligente, preveggente, sapiente e nello stesso tempo sottoposto a norme fisse, a leggi certe, a regole inalterabili — ecco il tarlo, ecco il vibrione, ecco il *pus* che uccide la teoria darwiniana. La trasformazione lentissima ed impercettibile, l' affermazione che *natura non facit saltum,* l' impossibilità di spiegare col darwinismo le moltissime trasformazioni brusche, ecco il *bacillus* che recide sin dalla radice la teorica del filosofo inglese.

La leggerezza di confondere e di far bol-

lire nella stessa caldaia il darwinismo e la legge del progresso, l' elezione darwiniana e l' evoluzionismo in genere, ecco la causa di un grandissimo equivoco che ormai dovrebbe finire.

Alcuni darwinisti degnano di frapporre nelle loro asserzioni qualche *forse*. Ma quel *forse* è per se stesso un argomento di meditazione. Tali darwinisti credono alle loro asserzioni; ma per compiacenza, per cortesia, per eccesso di scrupolo, dànno un po' di posto anche al *forse*. D' ordinario però fissi cogli occhi al cielo della rettorica, i darwinisti non si accorgono del fosso che è lì sulla loro strada, e ci cascano dentro.

Avvezzi a trattare il mondo meccanico come cosa loro, trattarono l' origine delle specie come un meccanismo: e le leggi della formazione degli esseri, come pedine, delle quali potessero disporre a loro talento.

A forza di elucubrazioni, pensarono andare in cima senza curarsi della base; ma la base fece una scrollatina e s' inghiottì la cima.

Ad enunciare teorie ci vuol poco. Il difficile sta nel difenderle in modo, da mostrarne la solidità e la consistenza. Per fare una seria difesa del darwinismo, bisogna che l'idea apparisca chiara, l' argomento sia convincente, il confronto giunga opportuno, la ci-

tazione non caschi fuor del seminato e il ragionamento proceda a fil di logica. Non basta infilzare frettolosamente i periodi uno dentro l' altro, strozzando la discussione e mandando a male i sillogismi. Non è permesso mettersi a scrivere con un partito preso, con un giudizio bell' e fatto, con una consegna data e accettata, con l' imbeccata ricevuta da una combriccola, da un' accademia, da un sodalizio, da un cenacolo, da una chiesuola purchessia. L' argomentazione sofistica, condotta con tutti gli artifizi del mestiere — e sciorinata con pomposa gonfiezza, con forma sonora, con abbondanza di luoghi topici attinti ad una rettorica chiacchierona e pettegola, — con dissertazioni cattedratiche, con declamazioni, con tirate, con volate, col tuono oratorio, che fa rimbombare la frase e dissimula la vacuità dell' idea, non può persuadere e non può approdare a buon termine.

No, non giova girare la questione per distrarre l' attenzione e per figurare d' aver ragione.

I darwinisti vengono fuori con frasi che vogliono parere aforismi e sono logogrifi. Tutto ben considerato, i calcoli di Darwin non tornano, i fatti non corrispondono, la logica va di traverso, e la verità si affonda nel pantano dei sofismi. Con un po' di senso pratico,

con un po' di diligente osservazione si riesce a scrollare e rovesciare l'impalcatura, sulla quale il darwinismo si adagia.

I darwinisti si creano un' ambiente artificiale dove stanno a loro agio: non soltanto; ci vivono come pesci nell'acqua. In sostanza, il darwinismo non esce dal più rigido idealismo: è il sistema di un uomo o di tre o quattro: è la filosofia dell' *io*, che vuole spiegare la formazione degli esseri senza dati sensibili: è il prodotto di un ambiente artificiale, dove non entra l' aria reale, dove non penetra la voce dell' esperienza: è una bella poesia non accompagnata e neanco temperata dalla sapienza positiva.

Colla teorica di Darwin, ingegnosa, seducente, brillante quanto volete, la quistione della formazione degli esseri non è uscita dal ciclo poetico. Darwin non ci ha offerto un ponte per passare dal ciclo poetico al ciclo positivo. L' entusiasmo, l' ardimento, la fiducia, non servono per far passare una quistione dall' età poetica all' età positiva, fuori della quale non è possibile la scienza della natura.

Parimente, le aspirazioni, le disquisizioni nebulose, le astrazioni misteriose, i sistemi metafisici non sono roba che convenga alla scienza naturale. Tutte coteste belle cose si staccano dalla terra, si levano su, in un'atmo-

sfera incerta, indistinta, vaporosa, che imbroglia le prospettive e affatica inutilmente i cervelli. Ed ecco come per correre dietro alle ingannevoli parvenze del profeta, si trascurano i vantaggi inerenti alla qualità più modesta, ma più feconda di filosofo sperimentale.

Colla teoria darwiniana si va troppo in alto, si va all' « ultra artistico, » all'estrasensibile, al disopra del reale. Non si vede più la terra, non si ravvisa la realità concreta e vivente. Si affoga nella vacuità: si fa un tonfo nel pozzo delle chimere.

Non dico che sia proibito avere il sentimento dello sconosciuto, desiderare le inaccessibili regioni e i desolati spazi, e sperare « il tutto nel nulla o la realtà nella fantasia, » o perdersi nelle « misteriose irradiazioni dello spirito umano, » o lasciarsi attrarre dall'ignoto più che da ogni altra cosa. Ma — siamo giusti — un' indirizzo lirico o metafisico non si può ammettere nella scienza naturale. Questa intende aggirarsi nella « polverosa palestra della vita; » tende ad allargare e a solidificare la consistenza intellettuale; mira a dare la misura ai pensieri e ai desideri.

Io, per me, sono di maniche larghe, faccio ogni sorta di concessioni, prevedo tutte le eventualità, so considerare e compatire il prossimo. Per esempio, posso comprendere che

— come dice R. De Zerbi — in una crisi di soverchia irritabilità, in uno stato morboso, prodotto da esuberanza di fantasia, da troppa forza o da troppa debolezza, da pletora o da anemia, da sovrabbondanza d' innervazione o da costituzione eccessivamente linfatica — posso comprendere che, date certe situazioni patologiche, i buddisti aspirino « all' impalpabile Nirvana. » Posso capire coloro che « si sentono come l' ago magnetico dal settentrione, attratti dal miraggio del vuoto, dai mille fantasmi che ad esso colleghiamo, dal nulla che popola il nulla. » Posso capire coloro che sono punti « dalla febbre di vedere inaccessibili regioni ove, circonfusi da desolati spazî, camminano nel vacuo desiderio rovente della vuota eternità, speranza impaziente di trovare il tutto nel nulla ». Posso capire coloro che, travagliati da un' ansietà incessante, da un' irrequietezza organizzata nel cervello, dall' incontentabilità fatta natura, obbedendo non si sa a quale necessità, « si tuffano ed affogano in un oceano fantastico dove, per forza di allucinazione, vedono prospettive sconfinate, colori corruscanti, e da quella vita si sentono serenati o deliziosamente briachi. » Posso capire coloro che si ostinano a inseguire l' ombra, fermamente credendo che nell' ombra troveranno la luce. Posso capire coloro che

stanchi e sfiniti dalla lunghissima e vana corsa dietro un' ideale, fatalmente negato, col cuore spezzato dal disinganno, si sentono ammalati e credono di trovare il chinino nell' inventare di pianta tutto un romanzo sulla produzione degli esseri, e nel correre alla disperata attraverso le insignificanti nuvole delle generalizzazioni metafisiche. Ma via, parliamoci col cuore sulle labbra, è egli lecito agli scienziati naturalisti godersi questo lusso di effervescenza mistica, gettarsi, con incredibile leggerezza, nello sconosciuto, ed annegare nella *rêverie* senza capo e senza fondo? È egli lecito ai naturalisti trattare la scienza come la tratterebbero i poeti, gli apostoli, i pittori di cose mai vedute, i visionari, i malati di *patos* e di sentimentalismo? E quando i naturalisti si lasciano guidare, più che dalla ragione e dalla storia, dalla mania di raggiungere lo sconosciuto, dall' arsura di desiderî indefiniti e non soddisfatti, dalla bramosia di attutire quel senso di vuoto che tutti — dal più al meno — proviamo, che cosa ne trarranno? forse che riusciranno a dare al fantastico la forza e gli effetti della realtà? forse che potranno gabellare per ragionevole teoria una raccolta di luoghi comuni, una congerie di commenti senza testo e di frasi senza idee?

Le crepe dell' edifizio darwiniano si sono

troppo allargate per lusingarsi d'impedirne o di ritardarne lo sfacelo. Il darwinismo si assomiglia ad un fuoco di paglia che brilla, ma non dura. Era questione di moda; ma il fiore della sua novità è già appassito, è ormai caduto. Restano sul ramo le fronde che fanno da lontano una discreta figura, ma che lasciano scuoprire da vicino l'assoluta mancanza di frutti.

Il darwinismo è una teoria che ha qualcosa di accademico, di convenzionale, di pomposo, di teatrale, e « pretende ad un certo colore paradossale di argomentazione. » Può piacere a chi inclina alle idee vaghe, ai desideri sconfinati, alle aspirazioni indefinite. Ma, a sipario calato e sbolliti gli entusiasmi, il lettore abbandona le altezze vertiginose della finzione, e si rammenta di quelle laboriose combinazioni come di una visione e di un sogno: il lettore si stanca e domanda per grazia di tenere i piedi in terra e la testa al livello delle teste degli altri. La finzione sostenuta da declamazioni cattedratiche, da colpi di scena, da non so quale solennità di linguaggio, non ha colore, non interessa, non ha efficacia, non fa presa, languisce, muore per non più risorgere.

Questa, al mio vedere, è la catastrofe obbligatoria del darvinismo. Però la sua com-

parsa nel mondo della scienza non è stata un male: anch' io credo che in grazia del darwinismo la scienza zoologica si è levata a straordinaria altezza. In grazia del darwinismo, c' è stata come una recrudescenza di lavoro, una maggiore asprezza nella lotta, un' immensa attività. Per questi vantaggi indiretti la scienza è riconoscente al darwinismo. In quanto al problema della formazione delle specie, il darwinismo non ha fatto muovere il più piccolo passo. Tale problema è sepolto nelle ombre più profondamente che mai. Il darwinismo in se stesso è una tesi di filosofia, che non prenderà mai posto nella storia naturale; è una tesi di filosofia che si presta a brillanti ghirigori di parole, a sviluppi trascendenti; ma che non può sedurre e tanto meno convincere il paziente e prosaico osservatore delle cose della natura.

Colle vedute teoretiche e quasi limitate al dominio dell'immaginazione non si fa la scienza della natura. Ma il darwinismo — si dirà — fu accolto con festa da moltissimi dotti. E che importa? È forse questa la prima volta che sia morta una teoria dopo di aver fiorito e regnato per molto tempo? Il darwinismo ha vissuto sin troppo: ormai è caduto per non più rialzarsi e figurare frà le scienze. Il fluttuare di opinioni vaghe ed elastiche,

l' abitudine cerebrale di spremere un pensiero dall' altro, di dedurre una formula da un concetto, di fissare un giuoco d' idee in un giro di parole, non è scienza. È un *potpourri* di fantasia, di capricciosa interpretazione di fatti, di reminiscenze e di sistemi ideali.

I darwinisti sono stati abilissimi nell'eseguire, a forza di raziocinii e di ipotesi, « un mulinello a due mani ; » ma ora non hanno più lena per proseguire e gli spettatori sono stanchi di stare a guardare. La teoria di Darwin è ora come una nube che appena s'intravede. Si direbbe che questa nube è rimasta , per il suo strascico, impigliata nelle ampie e maestose volute della scienza. Si direbbe che la scienza ha messo un piede sulla coda del magnifico abito che veste la teoria darwiniana, la quale, non potendo più andare avanti, si è ritirata « dietro le quinte. » Apparve balda , florida, piena di liete speranze, arditissima; e si spinse molto, molto innanzi ; ma ora sparisce, si dilegua, non si fa più viva. La teoria darwiniana

C' est une étoile qui file
Qui file, file et disparaît.

Fu un fulgore effimero. Incalzato dalla scienza, si disperse , si rese invisibile. Dov' è

andato ? Si vede il luogo dove la fulgida meteora apparve ; niente è rimasto nel luogo dove cadde.

Il darwinismo non ha ragion di vivere e non vive : solamente il nome di Darwin resterà immortale nella storia della scienza e nella filosofia moderna.

APPENDICE

La Generazione Spontanea

In un lavoro dedicato al darwinismo non si può a meno di parlare della generazione spontanea. La dottrina della generazione spontanea e quella del darwinismo si dànno la mano, si sorreggono, si completano. Un darwinista che non ammette la generazione spontanea, mostra di non aver compreso a fondo la teorica che ha tolto a difendere. Chi si dichiara partigiano del darwinismo, ha da cominciare coll' accettare il fondamento, la base, il piedistallo di cosiffatto sistema; deve cioè schierarsi fra gli eterogenisti, come dire tra i fautori della generazione spontanea. Su questa riposa il vasto, complicato, abbagliante edifizio del dottissimo naturalista inglese. In conseguenza, i darwinisti non possono sottrarsi all' obbligo di sostenere tale ipotesi.

A conferma di quanto qui asserisco, cedo la parola ai darwinisti, che sono i principali collaboratori di questo mio libro.

A tout seigneur tout honneur: parli prima Ernesto Häckel:

Bisogna prima distinguere due modi di generazione spontanea (*generatio spontanea, aequivoca, primaria*), l' autogonia e la plasmagonia. Per autogonia intendo la produzione di un individuo organico semplicissimo in una soluzione generatrice inorganica, cioè in un liquido contenente, allo stato di soluzione e sotto forma di combinazione semplice e stabile, i materiali necessari alla composizione dell' organismo. Chiamo, al contrario, plasmagonia la generazione spontanea di un organismo in un liquido generatore organico, cioè in un liquido che contiene i materiali necessari sotto forma di composti carbonati, complessi, instabili.

Sin qui nè il fenomeno dell' autogonia, nè quello della plasmagonia sono stati osservati direttamente ed incontestabilmente. In altri tempi e ai nostri giorni si sono fatti numerosi ed interessantissimi esperimenti per verificare la possibilità e la realtà della generazione spontanea. Ma questi esperimenti si riferiscono generalmente non all' autogonia, ma alla plasmagonia, alla formazione sponta-

nea di un organismo a spese di materie già organizzate.

Evidentemente, per la nostra storia della creazione, quest' ultima categoria di esperimenti non offre che un' interesse secondario. « L' autogonia esiste ? » ecco la quistione che sovratutto c' importa risolvere. « È possibile che un organismo nasca spontaneamente da una materia che prima non viveva, da una materia puramente inorganica? » Dunque possiamo trascurare i tanti esperimenti tentati rispetto alla plasmagonia, e che, d' altronde, hanno avuto, per la maggior parte (*sic*), un risultato negativo. Infatti, quand' anche fosse rigorosamente stabilita la realtà della plasmagonia, ciò non proverebbe niente riguardo alla autogonia.

Sinora nemmeno gli esperimenti di autogonia hanno dato alcun risultato positivo. Tuttavia abbiamo il diritto di affermare che tali esperimenti non hanno punto dimostrato l'impossibilità della generazione spontanea.......

L' illustre uomo chiude il capitolo o, per dire più esatto, la lezione tredicesima con le seguenti righe: Spieghiamo l'origine dei primi organismi colla generazione spontanea, ipotesi che appoggiata dagli argomenti precedenti (!) e particolarmente dalla scoperta delle monere, non offre più serie difficoltà (?); ed allora noi

rannodiamo con un concatenamento ininterrotto e naturale l' evoluzione della terra e quella degli esseri organizzati partoriti da essa; ed anche là dove sussistono ancora alcuni punti incerti (*sic*), noi proclamiamo la unità dell' intera natura, l' unità delle leggi del suo sviluppo.

Nella stessa tredicesima lezione della *Natürliche Schöpfungsgeschichte* (Berlino 1868 e 1875) l'Häckel scrive: È nostro dovere ingegnarci di spiegare naturalmente e con una teoria accettabile l'origine del primo organismo.

L' eterogenia e la mutabilità delle forme specifiche — queste sono parole del D.r F. Pouchet — si completano l'una l'altra. Esse forniscono un concetto positivo del mondo che spiegano con leggi immanenti alla materia.

La Signora Royer, presentando con una figura lo schema della formazione genealogica degli esseri, mette a capolista l' epoca della « creazione spontanea. » (V. *Bulletins de la Société d' anthropologie*, Ser. Sec., Vol. V, p. 301).

Il signor D. C. Rossi pubblicò nel 1870 un libro intitolato *Le Darwinisme et les générations spontanées.* Egli dice che i partigiani della mutabiltà delle specie trovano un grande appoggio nella tesi dell' eterogenia; che queste due dottrine si completano a vicenda

(p. 243), sono intimamente associate e vanno considerate come compagne indivisibili. L'autore, darwinista infervorato, assicura sin da principio (p. 31) che la quistione delle generazioni spontanee domina tutte le altre. Per lui, per il Pennetier, per il Dodel-Post e per altri darwinisti citati dallo stesso Rossi, il darwinismo e la eterogenia vanno di pari passo, camminano all' unisono, combaciano perfettamente. Andrei troppo per le lunghe, se avessi a riportare tutti i passi, dove lo scrittore darwiniano crede di dimostrare con più eloquenza il suo assunto.

Teodoro Fechner, darwinista senza reticenze, sostiene che « l' odierna dottrina della discendenza è legata all' opinione che il regno organico derivò da quello inorganico. » Più sotto ripete che chi crede alla dottrina della dipendenza, deve credere alla generazione spontanea. (*Einige Ideen zur Scöpfungs — und Entwickelungsgeschichte der Organismen*, Lipsia 1873, p. 41).

Il signor C. Letourneau, noto difensore del darwinismo, scrive le seguenti testuali parole: « La dottrina darwiniana *reclama* come suo completamento indispensabile la formazione spontanea — senza germi nè parenti — dei primi campioni del mondo vivente ». (*La Biologie*, Parigi 1876, p. 351).

Non serve proseguire a fare sfilare davanti ai lettori altri darwinisti che confermano la stessa idea. Certo è che nessuno mi chiederà perchè ho aggiunto a questo libro un' appendice sulla generazione spontanea.

Gli antichi credevano alla generazione spontanea. Per Epicuro, per Aristotile, ecc. questa non era quistione. Durante il corso di quasi venti secoli dopo Aristotile, si ammisero casi di generazione spontanea fenomenali, madornali, veramente sbalorditoi. Questi casi oggi sembrerebbero mostruosi anche ai partigiani più accaniti dell' eterogenia. Le conchiglie si consideravano come formate senza parenti; alle anguille si dava per genitore il fango del Nilo; si supponeva che le larve fossero il prodotto spontaneo delle foglie onde si nutrivano; si pensava che gli insetti alati e magari i serpenti e persino i topi potessero esser generati senza commercio sessuale.

La sorgente più ricca di queste pretese nascite spontanee era la carne in putrefazione. Non si poneva in dubbio che la carne avesse ed esercitasse cotesto potere.

E ciò era naturale.

Quando alcuno, ignaro di scienza, vede un pezzo di carne — non salata o male salata — formicolante di vermi, è naturale che si figuri i vermi essere generati dalla carne. Non che

naturale, ciò pareva evidente. E poichè « l'infanzia dell' individuo è l' immagine di quella della razza, » alla credenza in discorso si associò il mondo intero per quasi due mila anni.

Il nostro Francesco Redi distrusse la credenza nella generazione spontanea dei vermi della carne; e nello stesso tempo scrollò le altre credenze, che derivavano dalla prima. Ma egli non andò sino al fondo della quistione. Vallisnieri, Swammerdam, Réaumur, Harvey e Dugès assestarono altri e più poderosi colpi all' ipotesi della generazione spontanea. In seguito, Leuwenhoek, Heedham e Wrisberg tolsero a difenderla. D' altra parte, gli oppositori della generazione spontanea, capitanati da Schwann, nella prima metà di questo secolo, si accinsero a provare che gli infusori sono prodotti da germi portati dall' aria in forma di polvere e si sviluppano quando si trovano in luoghi, che offrono umidità e nutrimento; ossia quando avviene la putrefazione, la quale è dovuta alla decomposizione.

Dunque si cominciò a capire che gli organismi microscopici o infusori provengono non dall' aria, ma da qualcosa che si raggira nell' aria, e si fanno vedere tutte le volte che con una temperatura sufficientemente elevata non si sono distrutti i germi, che si attaccano

alle materie dell' infusione. Di guisa che l'infusione resta interamente sterile, quando è tenuta all' intutto lontana da qualunque contatto coll' aria e quando è fortemente scaldata.

Tuttavia altri non pochi naturalisti, fra i quali Bürmeister e Bürdach, mantennero salda la loro fede nella generazione spontanea. Ebbene, la generazione spontanea si può ammettere ad un sol patto; cioè dobbiamo esser certi che nell' infusione preparata si sia distrutta ogni materia organica e che tale materia non si sia poi introdotta di fuori durante l' esperimento. Intanto è provato che l' infusione non dà nessunissimo animaletto, quando è stata sterilizzata col bollimento, ed è interamente isolata dall' aria. Allorchè distruggete i germi della materia organica che destinate all' infusione, distillate l' acqua e purificate perfettamente l' aria che è a contatto dell' infusione, avrete un bell' aspettare, non nasce niente; di generazione spontanea non ci è neppure l' ombra. Quindi la conseguenza che i germi sono contenuti nell' aria e vengono trasportati dalle correnti atmosferiche in numero infinito.

Il numero dei germi è affatto sproporzionato ai loro prodotti: fu osservato che il numero delle spore, per esempio, della *reti-*

cularia maxima ammonta alla bellezza di press' a poco dieci milioni. Nè c' è da fare le meraviglie per questa prodigalità di germi. Presso gli animali inferiori, gli insetti e i pesci non v' è proporzione di sorta fra il numero delle uova e il numero degli individui, che arrivano a maturità e cooperano alla continuazione delle specie. Presso gli animali più alti, presso la stessa specie umana, quante e quante uova restano infecondate! La natura è estremamente liberale in punto germi per assicurare la continuità delle specie.

I fautori della generazione spontanea ripicchiano e dicono: A volte, e non di rado, vediamo esseri nascere in luoghi dove, da gran tempo, non se n' erano visti: non è egli chiaro che vi si produssero spontaneamente?

No, non è chiaro. Il fenomeno si spiega senza tirare in ballo la generazione spontanea. Molti germi conservano la capacità di svilupparsi, quantunque non diano segni di vita per lunghissimo tempo. Così, verbigrazia, in certe paludi disseccate, e che dopo un secolo si rinnovarono per causa di straordinarie pioggie, nacquero piante le quali parevano rimaste senz' alcuna vitalità, dacchè l' acqua aveva abbandonato quei luoghi. Nelle vergini foreste dell' America, molti anni dopo che furono bruciate e distrutte, sorsero, come per

incanto, pioppi e trifoglio. Per esplicare questi e simili fenomeni non occorre l' aiuto della generazione spontanea. O i germi si trovavavano lì, ed avendo conservata la loro vitalità, si svilupparono quando cambiarono le circostanze esteriori; o i semi delle piante furono quivi depositate da correnti atmosferiche o da altri mezzi di trasporto.

Si è constatato che, senza cambiar di luogo, i semi conservano la loro vitalità e producono frutti, quando si cambia la terra e in generale quando succede qualche fatto, che alteri le condizioni esteriori ossia l' ambiente.

Benchè in più stretti limiti, consimili fenomeni si sono notati nel regno animale. Mettendo, a mo' d' esempio, le uova dei bachi ad una temperatura bassa, si riesce a conservarne la vitalità per assai lungo tempo. Si è visto che alcuni fossi, rimasti senz'acqua per più anni, si popolano di mille e mille crostacei, per poco che l' acqua, tornando, ecciti i germi allo sviluppo, per poco che si ripresentino le circostanze favorevoli al loro svolgimento.

Nè tocca solamente ai germi questo privilegio di conservare la vitalità, quantunque facciano difetto le circostanze necessarie al loro sviluppo. Vi ha certi piccoli animali, detti rotiferi, che vivono nell' acqua o nella ter-

ra umida, e sono di struttura più complicata degli infusori, col corpo trasparente, colla estremità posteriore prolungata a guisa di coda e fornita di tre giunture che vanno una entro l'altra, come i tubi di un cannocchiale. Or bene, i rotiferi disseccati non dànno alcun segno di vitalità e somigliano a granelli di polvere; ma se s' inumidiscono, riprendono la vita e cominciano a muoversi con instancabile irrequietezza. I tardigradi, i vibrioni che soglionsi trovare nei granelli di frumento rachitico, dànno luogo agli stessi fenomeni; anzi si trovò che scaldati ad una temperatura di 140°, non perdettero la loro vitalità.

Come si vede, in questi ed innumerevoli altri casi, di generazione spontanea non vi è il più piccolo sentore; ci. si osserva semplicemente o uno sviluppo di germi che erano rimasti inerti perchè erano mancate le circostanze propizie alla loro fecondazione; o un ravvivamento di animaletti che, disseccati, avevano conservato una vita latente.

Bisogna schivare l' errore di considerare come causa di generazione spontanea ciò che effettivamente non è se non semplice stimolante, inteso a promuovere e favorire la fecondazione.

Più si studiano comparativamente gli esseri organizzati, più si avvicinano col microscopio gli esseri impercettibili ad occhio nudo,

più si allontana e si sperde l'ipotesi della generazione spontanea; la quale, infine, è come un' ombra, che non può sopportare la luce di un' insistente e severa osservazione.

Certo, non di tutti gli infinitamente piccoli bacteri, possiamo spiegarci la generazione, perchè nè i nostri organi nè i nostri microscopi ci permettono di appurare la generazione di esseri cosiffatti. Ma poichè una gran quantità di esperimenti hanno attestato che la riproduzione dei bacteri non esce dalla legge comune, con qual fondamento si esita a concludere che si propagano allo stesso modo gli infusori e i bacteri dei quali non si è ancora potuta osservare l'origine? Per quale buona ragione dobbiamo credere che gli infusori e i bacteri sono un'eccezione alla legge generale? Perchè non dobbiamo ammettere che gli infusori e i bacteri derivano dalle uova o dai germi contenuti nei liquidi adoperati per gli esperimenti o provenienti dalla aria, che è in comunicazione con essi liquidi?

Se ponete un' infusione sterilizzata entro l' acqua distillata e isolata da ogni contatto dell' aria, forse che vi aspettate il miracolo della generazione spontanea? No, di sicuro. Dunque non è chiaro che se nell' infusione germogliano degli esseri, la generazione spontanea non ci ha che fare niente?

Gli infusori si sono distinti in generi e specie: o come va che la generazione spontanea non ci presenta una nuova specie ogni mese, ogni semestre, ogni anno? Se la generazione spontanea è vera, perchè nessuno ne vede realmente gli effetti nè ad occhio nudo nè col microscopio?

Siccome gli infusori vanno soggetti a delle metamorfosi, non è da stupire se nell' infusione si veggono prima dei semplici corpicini, delle monadi, che poi si agglomerano e formano animaletti.

Sullo stesso soggetto, è da notare che certe specie degli infusori più semplici si trovano in tutte le infusioni; che, modificate le condizioni, possono apparire altre specie di infusori; ma che pur nondimeno a variare i prodotti non è necessaria la diversità delle condizioni. Nella stessa sostanza e sotto le medesime condizioni, Ehrenberg vide prodursi infusori di forma diversa. Perciò si può stabilire che la differenza dei risultati va attribuita non alla differenza delle condizioni, bensì alla differenza delle uova contenute o trasportate nelle materie sottoposte all' esperimento. Non è poi facile stabilire a che grado di calore si sterilizza la materia organica, che serve all' infusione. La materia organica sottoposta ad un alto grado

di calore ha talora prodotto degli infusori: e ciò vuol dire che o l' ebullizione non fu tale da distruggere i germi, o l' infusione restò a contatto dell' aria.

Non occorre ripetere che da un pezzo nessuno crede alla generazione spontanea dei pidocchi, degli *acarus*, insomma di tutti i parassiti che, deponendo le loro uova nello spessore della pelle, una volta fecero sospettare che nascessero spontaneamente.

Del pari nessuno più crede alla generazione spontanea degli entozoi. Se generalmente si rigettò l' idea della generazione spontanea degli animaletti che non si vedono ad occhio nudo, cioè degli infusori, tanto meno la è ammissibile per gli entozoi, che vanno provvisti di organizzazione complicata.

Gli entozoi non nascono spontaneamente; sono trasportati dagli alimenti o allo stato di uova o allo stato di larve; nascono in un organo e si sviluppano in un altro; si sviluppano in una parte dell' organismo e vanno a morire in un' altra. Si moltiplicano perchè il numero delle uova è stragrande. Spiegata la introduzione nell' organismo di un solo degli entozoi, si spiega la presenza degli altri. I fatti di cui ancora non sappiamo renderci ragione, sono pochissimi ed insignificanti. Certo è che gli entozoi non sono prodotti dalle for-

ze fisiche e chimiche che regolano la materia inerte. Le uova di tali esseri sono sparse con immensa profusione; e generalmente si sviluppano nell' interno di altri animali, perchè solamente lì trovano le condizioni necessarie al loro sviluppo. Basta poi riflettere che gli entozoi hanno organi di riproduzione e producono un' enorme quantità di uova. Insomma, per gli entozoi, l' ipotesi della generazione spontanea è, più che mai, inutile, inapplicabile, inammissibile,

Il microscopio, l' esame sperimentale e il ragionamento buttano giù l' ipotesi della generazione spontanea.

Il regno vegetale viene dalla *molecola organica*, dicono i nostri contraddittori. Ma che cosa sia questa pretesa molecola organica, nessuno ha potuto dirlo. Di questa molecola organica non c' è nel mondo la menoma traccia. Nondimeno ci si discorre su, come se fosse stata una realtà. Si vuole, per esempio, che la misteriosa molecola si sia sviluppata in un « globo di liquido; » ma non si dice con quali leggi avvenisse cosiffatto sviluppo, nè perchè della curiosa molecola e delle sue leggi non si ha vestigia di sorta. E ciò è strano; visto che le leggi della materia vanno annoverate fra le leggi necessarie, imprescindibili ed immutabili. Dunque che idea possiamo for-

marci della molecola organica, la quale, dopo aver fatto il miracolo di dare origine al regno vegetale, si rimpiattò dietro le quinte, ostinatamente rifiutandosi di darci il più piccolo segno della sua ineffabile strapotenza?

No, non si capisce come alcune proprietà, così spiccate, caratteristiche ed essenziali, abbiano potuto sparire. Come s' ha a concepire la molecola organica senza le qualità che dovevano esserle intrinseche, inerenti, inevitabili e potevano rivelarcene il valore? Aggiungete che l' essere venuto su dalla molecola organica avrebbe mancato dei mezzi più necessarî per salvarsi dagli avversi elementi, per fare le sue prime armi nella lotta dell' esistenza, per continuare a sussistere. Un essere che abbandonato a se stesso e privo di qualsiasi risorsa, riesce a sopravvivere e a propagarsi, non si comprende più facilmente che la molecola organica.

Non trovando rifugio sui continenti, certi darwinisti chiedono soccorso al mare: dicono che i primi esseri organizzati sono usciti dal seno del mare, quando le acque erano ancora calde. Ora, il prof. Donné, decano della Facoltà delle scienze di Montpellier, dimostrò che nemmeno il mare si è compiaciuto di aiutare i darwinisti. Da sei mesi io ho — scrive il Donné nei *Comptes rendus des séances de*

l' Acad. des sciences (1872, p. 521 e 523) — dei vasi riempiti di acqua di mare con un fondo di sabbia marina; questi recipienti — che nello stesso tempo contengono, gli uni materia albuminosa dell' uovo: gli altri, fondigliuoli; alcuni, rottami di piccoli crostacei marini; parecchi, del latte — sono stati esposti ad una temperatura da 40 a 50 gradi in una stufa o al calore dell' estate a Montpellier. In tutti questi vasi vidi nascere (più difficilmente che nelle macerazioni d' acqua dolce, probabilmente a causa della virtù conservatrice dell' acqua salata) gli animaletti proprî alle infusioni delle sostanze organiche, ma giammai nulla di nuovo, nulla che rammentasse le cosiddette monere. Bisogna dunque ancora una volta concludere che, nello stato attuale delle nostre conoscenze, la scienza non può ammettere le generazioni spontanee. (*Ibid.* p. 521 e 523).

L' ipotesi della generazione spontanea è inutile — riflette, a sua volta, Milne Edwards — per ispiegare la moltiplicazione degli animaletti microscopici, dei quali le infusioni si popolano così spesso al contatto dell' aria. La è un' ipotesi inutile non solo, ma in disaccordo coi fatti ben constatati. Gli esseri organizzati, nello stato attuale del nostro globo, ricevono sempre la vita da corpi già viventi e, grandi

o piccoli, non nascono senz' avere predecessori. In quasi tutte le esperienze invocate dagli eterogenisti, si suppone che la totalità degli esseri viventi o dei germi, che possono contenere le soluzioni dove si mostrano gli infusori, era stata distrutta dal calore e che poi non ci è penetrato dal di fuori alcun corpuscolo dello stesso ordine. Ma in certe circostanze, la potenza vitale non è distrutta dalla azione di temperatura ben superiore a quelle, che ordinariamente s' impiegano a sbarazzare le infusioni di ogni corpo vivente. Dunque a volte ci sono corpuscoli vitali là dove si suppone non ci sia nulla di vivo. Così i rotiferi, i tardigradi e altri animaletti, trasformati dall' essiccazione in una specie di polvere inerte, possono sopportare una temperatura di 100 gradi ed anche un calore molto più forte, senza cessare di essere atti a riprendere una vita attiva, qualora trovino la quantità di acqua necessaria per l' uso dei loro organi. Certi infusori, la cui disseccazione era stata completa, sopportarono una temperatura di 110 gradi senza perdere la facoltà di ritornare alla vita attiva. Certi animaletti microscopici lasciano scorrere dal loro corpo una materia coagulabile che, assodandosi, li protegge contro la maggior parte delle cause di distruzione ch' essi avrebbero a temere. Bal-

biani vide infusori ritornare alla vita attiva dopo di essere stati per sette anni in una condizione di morte apparente. Questi esseri microscopici si trovano in grande abbondanza nelle sostanze adoperate dai difensori delle generazioni dette spontanee.

Molti animaletti infusori, del pari che le loro uova, non sono arrestati dal filtro, come si supponeva; passano facilmente attraverso la carta. Dunque non si potrebbe considerare come necessariamente esente d' ogni corpo vivente un liquido, che è stato chiarito con questo mezzo meccanico. Gli animaletti o i loro germi possono così attraversare il mercurio, che si credeva atto ad impedire il loro passaggio. Infine, il potere di resistere alla azione mortale del calore può variare colla natura chimica dei liquidi, nei quali gli animaletti si trovano immersi. Perciò una moltitudine di esperienze, colle quali si è creduto sottrarre le infusioni all' influenza di ogni essere vivente, non devono essere invocate in appoggio delle così chiamate generazioni spontanee.

Dei lavori di un altro ordine hanno gettato molta luce sulla generazione degli animaletti infusori. Il sunnominato e celebre micrografo Balbiani constatò che questi piccoli esseri sono provvisti di organi speciali di riproduzione

analoghi a quelli di animali più perfetti. Epperò gli infusori non fanno eccezione alla legge generale, che regola la riproduzione nei due regni organici. (V. Milne Edwards. *Rapport sur les progrès de la zoologie*, Parigi 1867, pp. 32-38).

La teoria dei germi — la quale ritiene che le basse forme di vita sviluppate nelle infusioni di materia organica, procedono da germi originariamente contenuti nel fluido o che vi ebbero accesso dall' atmosfera — può, dice Andrea Wilson, riguardarsi come provata. Il dimostrare che alcune forme di vita *poterono* esser prodotte *de novo* o senza l'esistenza di vita anteriore, non diminuirebbe la verità nè altererebbe il significato del fatto pienamente provato, che, cioè, i germi i quali stanno nell' aria o sono contenuti nei fluidi, costituiscono la causa comune dello sviluppo della vita nelle soluzioni di materia putrefatta e decomponente. Non essendoci una prova definita dell'eterogenesi, lo scienziato non esiterà a considerare la biogenesi come una spiegazione della genesi della vita. Non foss' altro, questa spiegazione ha il merito di trovarsi in perfetta armonia ed analogia colle conosciute leggi della natura vivente.

Ci sono scienziati i quali, mentre attualmente sono per la biogenesi e sostengono che

ai nostri giorni la vita non viene che da vita preesistente, pure ammettono che da principio la vita derivò dalla materia non viva. Ma tali scienziati non si mostrano logici : una volta ammessa la possibilità dello sviluppo della vita *de novo*, non c' è ragione per dire che cosiffatto sistema non agisca più presentemente.

Dunque la quistione si aggira tutta nel sapere se ai giorni nostri si possa dar luogo alla generazione spontanea.

Il D^r^. H. C. Bastian di Londra è uno dei più ardenti avvocati della generazione spontanea. La sostanza dei primi esperimenti del Bastian consisteva nel fatto che, quando certi fluidi erano adoperati nell' esperimento, si producevano esseri viventi, nonostante la presenza di condizioni, che ordinariamente si supponevano sfavorevoli o all' intutto opposti allo sviluppo della vita.

Le prime due condizioni per gli esperimenti sono: primo, distruggere qualunque uovo o germe contenuto nel fluido; secondo, escludere completamente dallo stesso fluido in esperimento tutte le influenze atmosferiche o esterne.

Distruzione ed isolamento sono le due condizioni di tali esperimenti. Ed è certo che se si compiono perfettamente queste due condizioni, i risultati che se ne ottengono decidono

la controversia. Ma il gran busilli sta nell'ottenere il completo annientamento dei germi ed il perfetto isolamento del fluido. La stessa indole dell' esperimento rende difficilissimo l'accertarsi che le due condizioni siano adempiute con esattezza superiore ad ogni dubbio. La manipolazione è di natura più che delicata; perciò le sorgenti d'errore sono non solamente numerosissime, ma difficili a scoprirsi. Per una fessura o magagna non vista nell' apparato , per un momento di disattenzione da parte dello sperimentatore, i risultati di un'intera serie di esperimenti vengono viziati senza che se ne sappia nulla. Così che, quantunque le condizioni che ci vogliono sieno all'intutto determinate e chiare, l' adempirle con perfezione è una delle maggiori difficoltà che si pari dinanzi all' investigatore moderno.

Gli esperimenti del Bastian vennero ripetuti dal D^r^. Burdon Sanderson, il quale concluse così: « Sono contento di avere stabilito qualmente seguendo le istruzioni del D^r^. Bastian , si possono preparare infusioni, che non sono private, per un' ebullizione durante da cinque a dieci minuti , della facoltà di subire quei cambiamenti caratterizzati dalla presenza di sciami di bacteri. »

Ma qui si domanda:

Il limite vitale di questi piccolissimi orga-

nismi è stato accertato? Si è provato irrefragabilmente che l' ebullizione per cinque o dieci minuti riesce fatale alle più basse forme di vita?

C' è anche da domandare se la comparsa di corpuscoli viventi nei cristalli chiusi non possa spiegarsi col presumere che la vitalità e lo sviluppo degli organismi contenuti nell'infusione erano stati, per un certo tempo, semplicemente sospesi dall' ebullizione.

È fuori di dubbio che anche gli animali di organizzazione abbastanza alta — come certi animalucci sferici, che stanno negli stagni o nei fossi e posseggono un sistema nervoso e una struttura complessa — possono essere disseccati artificialmente, tenuti per dei mesi in una condizione mummificata, arsiccia, ed essere ravvivati mediante l'umidità. Se pertanto animaletti di alta struttura possono essere disseccati e riavvivati molte volte successivamente senza danno, è almeno ragionevole credere che le forme più basse abbiano uguale capacità.

E se questo è vero delle forme adulte degli infusori e dei bacteri, tanto più l' asserzione vale pei semplici germi, i quali posseggono una vitalità di più bassa natura che gli esseri adulti.

Dunque quando non si prova che l' ebullizione, anche prolungata, assolutamente uccide

i bacteri e i loro germi, i risultati ottenuti negli esperimenti non intaccano la teoria della biogenesi.

Lo stesso Bastian rammenta che la data dell' apparenza della vita nelle infusioni è in relazione alla durata e al grado dell'ebullizione. Inoltre la natura specifica o chimica delle soluzioni produce effetti diversi nello sviluppo della vita. Se, per esempio, le infusioni di fieno sono inacidite, gli organismi si sviluppano più tardi che quando le soluzioni sono rese alcaline o neutre.

Tutto sommato, noi qui abbiamo da fare con condizioni che riguardano piuttosto la vita ordinaria e lo sviluppo usuale di bassi organismi, anzichè lo sviluppo di tali esseri, in modo misterioso ed inesplicabile, da materiali non vivi.

Uno dei punti controversi è questo : a che grado dev' essere il calore per distruggere completamente non solo gli organismi adulti che appariscono nelle infusioni, ma i loro germi? Si chiede altresì : quali sono, dentro e fuori le soluzioni, le condizioni che possono ritardare o favorire la vitalità dei bassi organismi?

Il Bastian dice che quando le soluzioni preparate vennero esposte ad una temperatura di più di 158° F. — le soluzioni essendo di

varia natura, — gli organismi ivi stanti non presentarono nessuna vitalità. Se, al contrario, i fluidi erano esposti ad un calore di grado più basso, mettiamo 130° F., essi, raffreddandosi, diventarono sempre torbidi: e questa torbidezza è dovuta al rapido sviluppo di organismi.

Il Bastian perciò domanda ai partigiani della teoria dei germi di spiegare la nascita degli organismi in fluidi, dai quali, mediante l' ebullizione, si è rimossa ogni vitalità.

Al Bastian si risponde, che l' alta temperatura, or ora menzionata, mentre ordinariamente assicura la sterilità delle infusioni, può nondimeno esser controbilanciata da condizioni che provengono dalla sostanza infusa ed agiscono su di essa. La disintegrazione e la distruzione dei bacteri può essere reale in un caso e soltanto apparente in un altro.

L' uso dei microscopi — aggiunge il Wilson — ha molto giovato a combattere le asserzioni degli eterogenisti.

Un minuto organismo, una monade, che aveva un diametro $\frac{1}{4000}$mo di un pollice, fu trovato dal microscopista W. H. Dallinger, dopo due mesi e tre giorni, in un' infusione di crescione, che era stata ermeticamente chiusa durante l' ebullizione e dopo venne

esposta ad una temperatura di 270°-275° F. per almeno venti minuti. La monade in parola è ora un organismo ben noto, la storia della sua vita e del suo sviluppo essendo stata accuratamente studiata dal Dallinger.

Siccome si trovò che queste monadi muoiono quando sono esposte ad una temperatura di 140° F., gli eterogenisti conclusero che l' animaletto dev' essere nato spontaneamente, poichè il fluido dove apparve, era stato esposto ad una temperatura di 275° F.

Ma essi non avvertirono che le monadi si moltiplicano mercè piccole spore o germi, che queste spore o germi resistono ad una temperatura di 300° F., e che in conseguenza le spore o i germi di tali bassi organismi resistono al calore molto, moltissimo più che gli organismi adulti. Perciò il Dallinger, con ragione afferma che « per la logica dei fatti, le monadi non furono un risultato di generazione spontanea, ma il seguito naturale di un prodotto genetico (cioè i germi che resistono al calore) contenuto nell'infusione, e che non potè essere distrutto dal calore adoperato. » (*by the logic of facts, the monads were not a result of spontaneous generation, but were the natural outcome of a genetic product contained in the infusion, and which the heat employed could not destroy*).

L'asserzione che si poterono vedere bassi organismi dare origine a più alte forme di vita, è parimente confutata dall' osservazione microscopica.

Il naturalista abbisogna di prove molto più sicure che quelle fornite da semplici apparenze, quando si tratta di giustificare la credenza in trasformazioni troppo meravigliose.

Non c' è dubbio che presso la maggioranza degli scienziati la teoria della biogenesi vince quella dell' eterogenia. Infatti per sostenere la prima, noi non dobbiamo opporci ad una legge di natura. La seconda, cioè la teoria della generazione spontanea, comincia dal supporre l' esistenza di una legge che — per quanto la scienza esatta finora ci abbia insegnato — non è rappresentata in tutto il dominio della natura. La perfetta armonia della biogenesi e le sue chiare analogie colle leggi dello sviluppo naturale splendidamente depongono in suo favore; mentre l'eterogenia che invoca una legge di natura, la quale mal si concilia colle altre leggi naturali, va perdendo ogni dì più terreno, a misura che più progredisce l' analisi microscopica.

Per dieci anni, dal 1859 al 1869, la mia attenzione — parla il dottissimo e rinomato prof. Tyndall — fu costantemente occupata dalle ricerche sul calore raggiante nei suoi

rapporti collo stato gazoso dei corpi. Quando operavo sull' aria, io badavo a sbarazzarla da ogni materia in sospeso; e in questo lavoro riconobbi che con una rapidità ordinaria tali materie passano, senza difficoltà, attraverso gli alcali, gli acidi, gli alcooli e gli eteri. Se curavo di conservare ai miei occhi tutta la sensibilità restando al buio, constatavo che un raggio di luce concentrata era l' indicatore più sensibile della presenza di materie in sospeso nell' acqua o nell' aria, — indicatore infinitamente più delicato e più esatto che il microscopio più potente. Con un raggio di luce io esaminavo l' aria filtrata attraverso l' ovatta, l' aria tenuta per lungo tempo senz' alcun movimento — in modo da lasciar cadere le materie in sospeso, — l' aria calcinata e l' aria filtrata dalle cellule più profonde dei polmoni umani.

Trovai sempre un accordo perfetto fra le mie esperienze e quelle di Schroeder, di Pasteur e Lister, sulla generazione spontanea. L' aria, della quale essi avevano riconosciuto la sterilità, sottoposta ai raggi luminosi, si mostrava otticamente pura e, per conseguenza, esente da ogni germe vivente.

Il Tyndall e il suo assistente — poste in una cassetta sessanta fiale, piene di forti infusioni, e preparate con metodo rigorosamente

scientifico — salirono al *Bel-Alp*, cioè ad un' altezza di circa 2,100 metri sopra il livello del mare.

Là — riparla il professore — apriamo la nostra cassa e contiamo cinquantaquattro fiale, il cui liquido è limpido come l' acqua filtrata. Nelle altre sei fiale l' infusione diventò torbida. Esaminando queste sei fiale, ci accorgiamo che la punta affilata del collo, precisamente dove stava il suggello, si era rotta nel viaggio. L' aria penetrò nelle fiale e intorbidò il liquido.

Se esaminiamo il liquido torbido colla lente od anche con un microscopio debole, noi non distinguiamo assolutamente niente. Ma se prendiamo un microscopio, che dà un ingrandimento di circa mille diametri, quale sorprendente spettacolo il liquido ci presenta! Leeuwenhoek valutò a 500,000,000 di esseri viventi la popolazione di una sola goccia d' acqua stagnante. Ed è probabile che la popolazione di una goccia della nostra infusione torbida debba rappresentare un multiplo assai elevato di questo numero. Il campo del microscopio formicola di esseri viventi, dei quali alcuni si trascinano lentamente, mentre altri si slanciano alla lesta da un estremo all' altro; spuntano da tutti i lati come una pioggia di piccoli proiettili; vanno attorno e ballano così presto, da far

quasi dire che la persistenza dell' impressione luminosa sulla retina trasformi la piccola linea animata in una ruota che giri turbinosamente.

La forma lineare che ordinariamente prendono, fece dare a tali organismi il nome di bacteri, — nome che si applica ad esseri di molte specie differenti.

Questa vita esuberante apparve spontaneamente nelle sei fiale, o provenne da germi viventi introdotti nelle fiale dall' aria che vi penetrò? Se le infusioni hanno la proprietà della generazione spontanea, come si spiega la sterilità delle cinquantaquattro fiale restate intatte, e la limpidità che ne è la conseguenza? Si dirà che non è necessario supporre l' esistenza di germi, che l' aria può essere la sola cosa necessaria per dare la vita alle infusioni, diremo così, assopite.

Il Tyndall fece sul *Bel-Alp* un altro esperimento per vedere se l' introduzione dell' aria possa sviluppare nelle infusioni qualche energia generatrice. Con un procedimento prettamente scientifico riempì ventisette fiale dell' aria pura e vivificante delle montagne. Queste fiale restarono limpide, affatto pure di organismi, quantunque sottoposte alle stessissime condizioni, in virtù delle quali nelle altre fiale si sviluppò una gran quantità di esseri viventi.

Si è sempre — riprende il Tyndall — tirato in campo il nome di Liebig a proposito di generazione spontanea. Liebig ammetteva, è vero, che le materie morte in decomposizione possono determinare la fermentazione. Ma per Liebig la parola fermentazione non era sinonima di vita. Basta leggere con attenzione le opere del D.r Bastian per constatare qualmente, tutte le volte che egli parla di tale pretesa facoltà della materia in decomposizione, vi associa sempre la parola vaga di fermentazione. E noi vogliamo qui combattere il vago. Dunque chiediamo: « La vita delle nostre fiale viene da molecole morte? Quale fondamento la natura offre a simile ipotesi? Dove, tra la moltitudine dei fenomeni vitali, in cui si sono potute chiaramente seguire le operazioni della natura, si scopre qualche cosa, la quale permetta di affermare che seminando molecole morte si ottiene un raccolto vivente? » Quanto a Liebig, se egli fosse stato informato di ciò che il microscopio ci rivela su queste quistioni, certo non avrebbe sconosciuto il significato dei fatti da lui constatati. Egli trascurò il microscopio e cadde nell' errore; ma non in un errore così grossolano com' è quello, di cui lo si vorrebbe rendere responsabile. Nessuna delle idee di Liebig ci dice che piantando molecole morte, ne derivi una messe d'infusori.

Il Tyndall si diede a studiare la polvere dell' atmosfera. Con un apparecchio ingegnoso e perfetto — consistente in camere o casse di legno e cristallo, — senza sottoporre l' aria alla menoma tortura, trovò il mezzo di purificarla, o piuttosto di porla in istato di sbarazzarsi delle materie che ci si trovavano in sospeso.

Con camere così costituite, io — seguita l' autore — studiai, durante l' autunno e l' inverno del 1875-76, le infusioni più variate, fra le quali citerò liquidi naturali d' origine animale, la carne e le interiora di animali domestici, di uccelli, di pesci e in fine vegetali. Operai su più di cinquanta camere purificate di ogni polvere e contenenti ognuna la sua serie d' infusioni. Sopra un gran numero di esse ripetei parecchie volte le stesse esperienze.

Nessuno dei risultati mi diede fosse pur l' ombra dell' incertezza. In tutti i casi l' interno d' ogni camera mi presentò limpidità e freschezza perfetta di tutti i liquidi; e ciò, in certi casi, per il corso di tutto un anno. Invece, alla parte esterna, la stessa infusione mi dava lo stato putrido e i suoi odori caratteristici. In nessun caso vidi la più piccola cosa la quale m' inducesse ad ammettere che un' infusione privata, col calore, degli organismi viventi in essa contenuti, e posta in

contatto con un' atmosfera sbarazzata delle visibili materie in sospeso, abbia, in un grado qualunque, il potere di riprodurre la vita.

Noi operammo sulle stesse sostanze, che gli eterogenisti raccomandano per provare la generazione spontanea; e vi aggiungemmo esperienze sopra un gran numero di altre sostanze scelte da noi. Dopo ciò, se questa pretesa facoltà generatrice esistesse in realtà, doveva sicuramente manifestarsi in qualche parte. Posso dire che le offrimmo, in numero rotondo, almeno cinquecento occasioni; ed essa non si mostrò in nessun luogo.

Ecco un' altra esperienza che dissipa qualunque dubbio che possa restare rispetto alla riproduzione della vita mediante le infusioni. Apriamo le porte situate nella parete posteriore delle nostre camere sin' allora ermeticamente chiuse, e permettiamo all' aria ordinaria e alle polveri che tiene in sospeso, di arrivare sino agli elaterometri, che sono disposti in modo, nel fondo delle camerette, da non lasciare alcun passaggio all'aria. Per tre mesi i liquidi rimasero limpidi e senza odore; viceversa tre giorni di esposizione all' aria carica di polvere bastano per renderli torbidi, fetidi e formicolanti d' infusorî.

È dunque provato che tutti questi liquidi, senza eccezione, sono pronti a putrefarsi, pur-

chè si fornisca loro l' agente di corruzione. Invito gli eterogenisti a meditare su questi fatti. Come fanno a spiegare l' immunità assoluta di un liquido esposto per più mesi, in una cameretta calda, all' azione di aria otticamente pura; e la sua putrefazione immancabile dopo alcuni giorni, dacchè lo si espone all' aria carica di polvere? Non saranno forzati ad ammettere che le molecole di polvere hanno generato gli organismi della putrefazione? E se non si decidono a supporre che queste molecole, le quali erano morte nell'aria, per miracolo diventano, nel liquido, esseri viventi, bisognerà concludere che la vita osservata da noi viene da germi o da organismi sparsi nell' atmosfera.

Si dirà che altri sperimentatori, abili e coscienziosi, i quali studiarono questo soggetto, giunsero a conclusioni differenti dalle mie. Ne convengo; ma nello stesso tempo chiedo il permesso di ripetere qui quello che scrissi a proposito delle esperienze di Spallanzani: « Se altri non hanno ottenuto gli stessi risultati di lui, Spallanzani, ciò non toglie per niente il valore di quelli ch' egli stabilì. »

Supponghiamo, per fissare le idee, che un eterogenista, mio compagno sul *Bel-Alp,* venga al laboratorio dell'Istituto reale, vi ripeta le mie esperienze ed ottenga risultati che

confermino i miei; supponghiamo che poi vada all'*University College* o al *King's College,* e che là, operando sulle stesse infusioni, ottenga risultati opposti ai primi. Sarà egli disposto a concludere che la stessa sostanza è sterile nell' *Albermarle Street* e feconda nel *Gower Street* o nello *Strand?* L' esperienza che acquistò sulle Alpi gli fece conoscere le differenze letteralmente indefinite, che esistono fra differenti qualità di aria sotto il rapporto della capacità di putrefare. Tenendo presente questo fatto, invece di concludere alla leggiera che un' infusione organica è sterile in un luogo e spontaneamente feconda in un altro, con più ragione, con più plausibilità concluderà che l' aria, appartenente a due località differenti, colle quali si è, volta a volta, trovata in contatto, non ha la stessa potenza di contagione.

Inoltre, se passiamo alle particolarità materiali, l' eterogenista si rammenterà che la fecondazione può essere dovuta a qualche sbaglio di manipolazione, mentre la sterilità è per se stessa una presunzione di buona esecuzione. Un esperimentatore attento può solo arrivare a questa cioè alla sterilità, mentre che un novizio qualunque otterrà la fecondazione. La sterilità è il risultato, al quale deve mirare lo sperimentatore coscienzioso, qualun-

que sieno le sue convinzioni teoriche: deve far di tutto per ottenerla; e soltanto quando è assolutamente costretto dai fatti, egli deve ammettere che la presenza di organismi viventi in un' infusione non è dovuta ad una causa, che avrebbe potuto essere neutralizzata o evitata da un' esperienza ben fatta.

Le prove in favore della generazione spontanea svaniscono, dacchè sono controllate da un abile sperimentatore.

I botanici sanno che non tutti i granelli resistono egualmente all' azione del calore. Alcuni sono uccisi, esponendoli per pochi momenti alla temperatura dell' acqua bollente; altri possono resistere a questa temperatura per parecchie ore. La maggior parte dei nostri semi comuni sono uccisi rapidamente dal calore; ma Pouchet nel 1866 fece conoscere all' Accademia delle scienze di Parigi che certi semi, portati dal Brasile entro balle di lana, potevano germinare anche dopo avere bollito per quattro ore.

I germi contenuti nell' aria, sotto questo rapporto, presentano tra di loro le stesse differenze dei semi dei botanici. In certe località i germi in sospeso nell' aria sono così delicati, che il bollimento di cinque minuti, ed anche meno, li distrugge immancabilmente tutti. In altre località, i germi contenuti nel-

l' atmosfera sono così ribelli all' azione del calore, che bisognerebbe farli bollire durante molte ore per privarli della loro facoltà germinatrice. L' assenza o la presenza di un pacco di fieno disseccato basta per produrre differenze tanto grandi quanto quelle testè accennate. La maggior forza di resistenza che io — seguita a dire il Tyndall — abbia mai osservata, è quella di germi che sono sopravvissuti ad otto ore di bollimento.

Ecco la classificazione che si potrebbe adottare pei germi infusori della nostra atmosfera, considerati sotto il rapporto della loro resistenza all' azione del calore: 1° germi che non sopravvivono a cinque minuti di ebullizione; 2° germi che resistono a cinque minuti, ma soccombono a quindici minuti di ebullizione; 3° germi che resistono a quindici minuti, ma restano uccisi a trenta minuti di ebullizione; 4° germi che resistono a trenta minuti, ma non possono sopportare un' ora di ebullizione; 5° germi resistenti ad un' ora, ma che si spengono a due ore di ebullizione; 6° germi resistenti a due ore, ma che muoiono a tre ore di ebullizione; 7° germi che resistono a tre ore, ma perdono ogni vitalità a quattro ore di ebullizione.

In parecchi casi io ho visto germi sopravvivere a quattro e cinque ore di ebullizione;

in alcuni, ne ho visto sopravvivere a sei ore; e in un solo caso, a otto ore di ebullizione.

In presenza di questi fatti, sarebbe puerile parlare della temperatura che fa perire i bacteri e i loro germi.

Facciamoci a studiare sperimentalmente una delle basi principali della dottrina della generazione spontanea. A quest' intento, io pongo sotto gli occhi dell' eterogenista due liquidi, che sono stati conservati per sei mesi in una delle nostre camerette ermeticamente chiuse ed esposte ad un' aria otticamente pura. Uno di questi liquidi è una soluzione minerale contenente, nelle proporzioni volute, tutte le sostanze che entrano nella composizione dei bacteri. L' altro è un' infusione di navone. Avremmo potuto prendere non importa quale di cento altre infusioni, animali o vegetali. I due liquidi sono limpidi come l' acqua distillata, e non presentano assolutamente alcuna traccia di organismi viventi; in una parola, sono affatto sterilizzati.

Una costoletta di montone, sulla quale si è versata un po' d' acqua per impedire che si disseccasse, è da tre giorni in un piatto nella nostra camera calda. La costoletta puzza. Se mettiamo una goccia del fetente sugo del montone sotto l' obbiettivo di un microscopio, la troviamo piena di bacteri, organismi che

vivono della putrefazione e senza i quali non ci sarebbe putrefazione.

Con una gocciolina infinitesimale del liquido pieno di bacteri, inocolo la soluzione minerale e l' infusione di navone, tutte due, sinora, limpide, — come un medico inoculerebbe il vaccino ad un ragazzo. Dopo ventiquattr' ore i liquidi trasparenti sono diventati torbidi; ben lungi dall' essere sterili, ora formicolano di organismi viventi. Si può ripetere mille volte questa esperienza, e si avranno sempre gli stessi risultati. All' occhio nudo i due liquidi apparivano com'erano a principio, cioè egualmente trasparenti; e all'occhio nudo sembravano uguali anche alla fine, quantunque si fossero entrambi intorbidati. Invece di sugo di montone putrido, potremmo prendere per sorgente d' infezione uno quàlunque di cento altri liquidi putridi, animali o vegetali. Purchè il liquido contenga bacteri viventi, una sola di queste goccioline comunicate alla soluzione minerale limpida, o all' infusione di navone limpido, dà, a capo di ventiquatt' ore, il menzionato risultato.

Ora possiamo variare l' esperienza: apro la porta di un'altra camera — che era ermeticamente chiusa ed ha contenuto per parecchi mesi, l' una accosto all'altra, la soluzione minerale pura e l'infusione di navone puro —

e getto in ognuna di queste soluzioni un piccolo pizzico di polvere di laboratorio.

Questa volta il risultato è meno rapido che colla gocciolina di liquido putrido. Ciò nonostante, tre giorni dopo l'introduzione della polvere, l' infusione di navone è diventata torbida e formicola di bacteri. Ma che avviene nella soluzione minerale la quale, nella precedente esperienza, si è comportata esattamente come il sugo di navone? A capo di tre giorni, ed anche dopo tre settimane, essa non contiene un solo bacterio.

Possiamo ripetere cento volte questa esperienza sulla soluzione e l' infusione, ed otterremo invariabilmente lo stesso risultato. Sempre, coll' infusione, la polvere atmosferica dà una messe di bacteri; ma, colla soluzione, la materia germinale secca non prende vita.

Da tale esperienza si ritrae che, mentre i due liquidi possono nutrire i bacteri e porli in istato di crescere e di moltiplicarsi una volta che si sono completamente sviluppati, soltanto uno dei liquidi è al caso di sviluppare in bacteri attivi la polvere germinale dell' atmosfera.

Gli eterogenisti diranno che i bacteri esistono nell' aria, non allo stato di germi bensì allo stato di organismi disseccati. E che perciò? Resta sempre assodato che uno

dei liquidi può ottenere il passaggio dallo stato inattivo allo stato attivo; e l' altro, no.

Gli eterogenisti insistono e dicono: La maniera onde si comporta la soluzione minerale, prova che nell'aria non ci sono nè bacteri nè germi di bacteri; in conseguenza se un' infusione di navone, completamente sterilizzata, una volta esposta all' aria produce bacteri, questi devono esser nati spontaneamente. Noi concluderemo — scrive il dottor Bastian a proposito della stessa esperienza — solamente che, mentre la soluzione salina bollita è assolutamente incapace di generare bacteri, questi organismi possono spontaneamente generarsi nell' infusione organica bollita.

Io chiederò al mio eminente collega che cosa pensa ora di questo ragionamento? La premessa è: « una soluzione minerale, esposta all' aria ordinaria, non isviluppa bacteri; » la conclusione è: « per conseguenza se un' infusione di navone, esposta alla stessa aria, sviluppa bacteri, questi devono derivare da una generazione spontanea. »

Tale conclusione non è certamente legittima; e se, in buona logica, è illegittima, dal punto di vista dei fatti è chimerica. Io domando: Perchè quando la vostra infusione organica sterilizzata è in contatto con aria otticamente pura, la generazione cessa af-

fatto? Perchè posso conservare il mio sugo di navone accanto alla vostra soluzione salina durante i trecento sessantacinque giorni dell' anno, in libera comunicazione coll'atmosfera otticamente esente di polveri fluttuanti; mentre che tre giorni di contatto colle polveri fluttuanti riempiono di bacteri il medesimo sugo di navone?

La semplice lettura del succitato argomento degli eterogenisti basta per farne comprendere l' inanità.

Gli eterogenisti fissano specialmente il chiodo sul cosiddetto « punto di morte » dei bacteri, cioè la temperatura necessaria per farli perire. A sentire il Dr. Bastian, « l'acqua bollente esercita incontestabilmente un effetto all' intutto pernicioso e rapidamente distruttore sulla materia vivente, qualunque sia il grado della sua organizzazione ».

Per confutare quest'affermazione, rammentiamo che, otto anni prima di esser fatta, tutti i negozianti in lana di Elbeuf sapevano come i semi di *medicago* del Brasile sopravvivono a quattr' ore di ebullizione. Anzi questo fatto era stato pubblicato dal Pouchet nei *Comptes rendus de l' Académie des sciences de Paris* (Vol. LXIII, p. 939). Lo stesso Pouchet fece bollire tali semi e ne trovò alcuni gonfiati e disgregati, mentre gli altri avevano conser-

vato la loro durezza e il loro volume primitivo. Tutti furono messi nella stessa terra: i primi non potettero venir su, ma i secondi germogliarono benissimo.

Così, gli eterogenisti si sono ingannati sui semi ordinari. Vediamo ora se non siano incorsi in errore nelle loro esperienze e nei loro ragionamenti sulla temperatura che fa perire i bacteri.

Gli esperimenti citati sin qui provano chiaramente che c' è una notevole differenza fra la materia « bacteriale » secca dell'atmosfera e i bacteri inzuppati, molli ed attivi dei liquidi organici in putrefazione. Gli eterogenisti argomentano dall' una agli altri, ripetendo così, per la temperatura che uccide i bacteri, l' errore, nel quale erano caduti rispetto ai germi dell' atmosfera.

I bacteri molli e completamente sviluppati dei liquidi in putrefazione, sono uccisi non solo con cinque minuti di ebullizione, anzi anche con meno di un minuto. Ma invece di scegliere per l' inoculazione un liquido putrefatto, prepariamo ed impieghiamo la nostra sostanza inoculatrice nel seguente modo: pigliamo alcuni fili di fieno disseccati dal tempo, laviamoli in un bicchier d'acqua, ed inoculiamo con quest' acqua un' infusione di navone perfettamente sterilizzata. Dopo tre ore di bolli-

mento continuo, l' infusione così fecondata darà spesso un' abbondante messe di bacteri viventi. I risultati sono esattamente gli stessi, se si prepara un' infusione di navone in una atmosfera ben carica di germi di fieno secco. In questo caso, l' infusione si feconda senza inoculazione speciale, e allora oppone sovente una grandissima resistenza alla sterilizzazione.

Il primo marzo 1878, pensatamente io sparsi nell' aria del nostro laboratorio la polvere germinale di fieno secco, ch' era stato raccolto nel 1875. Poi versai in dieci gruppi di fiale un' infusione di navone preparata nello stesso laboratorio. Poi sottoposi queste fiale alla temperatura dell' acqua bollente per tempi varianti da 15 a 240 minuti. Un solo dei dieci gruppi fu sterilizzato, cioè quello che aveva bollito per quattr' ore. Tutte le fiale degli altri nove gruppi che avevano bollito per 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120 e 180 minuti, generarono organismi viventi.

Le infusioni animali che, nelle circostanze ordinarie, sono immancabilmente sterilizzate con cinque minuti di bollimento, si comportano come le infusioni vegetali in un' atmosfera carica di germi. Per esempio, il 30 marzo del 1878, io versai in cinque fiale un' infusione limpida di bove, e le feci bollire per 60, 120, 180, 240 e 300 minuti. Tutte si riempirono

più tardi di organismi viventi, — fatto che si riprodusse egualmente per un' infusione di montone, assolutamente limpida, che avevo preparato nello stesso tempo. Io conto a centinaia i casi, nei quali le infusioni più diverse mostrano la stessa forza di resistenza.

In presenza di tutti questi fatti, è evidente che il mio avversario si è troppo affrettato a dichiarare che ogni materia vivente è uccisa, dacchè la si espone per alcuni minuti alla azione dell' acqua bollente.

Dunque tutto l' edificio, elevato su questa base, crolla; ed è sperabile — conclude il Tyndall — non si verrà più a dire che i bacteri e i loro germi essendo distrutti da una temperatura di 60 gradi, non possono ricomparire — dopo che il liquido è stato esposto alla temperatura di 100 gradi, — se non per mezzo della generazione spontanea. (V. *Revue Scientifique*, Seconda Serie, N.° 51, p. 1198 e seg).

I fisiologi si affannano a cercare e a distruggere i germi. Si affannano a studiare l'acqua, l' aria e gli agenti fisico-chimici. Ma il problema delle generazioni spontanee non progredisce.

Sicuramente, vi sono germi aerei, terrestri ed aquatici; ma è impossibile mostrarli dappertutto e sempre. Un raggio di sole che penetra

nella nostra camera, ci fa vedere sino a qual punto è impura l' aria. Contro l' opinione che l' aria e l' acqua portano germi sotto forma di una materia sottile, trasparente, incolora, capace di sottrarsi agli ambienti più deleteri, non ci sarebbe che un semplice partito a prendere: abbandonare la purificazione dell' aria e fabbricarla interamente con sintesi chimica.

Certo, è grandissima la resistenza dei germi alla distruzione. La tenacità vitale ed organica delle materie germinative è così potente, ch' essa si mantiene, malgrado il tritamento di tali materie e malgrado un calore vivissimo.

Figurarsi se sia possibile trasformare la molecola inerte in cellula vivente! I secoli succedono ai secoli e le molecole non generano: si aspetta sempre un fatto, una prova convincente o almeno un indizio di vera prova.

Carlo Naudin, dopo aver parlato a lungo di protoplasma, di blastema primordiale, di proto e di meso-organismi plastici, aggiunge (*Revue Scientifique,* Seconda Serie, Vol. VIII, p. 847 e seg.):

In tutti i casi, la meno concepibile delle ipotesi, quella che si avvicina di più al miracolo, che anzi sarebbe un miracolo di primo ordine, è l' ipotesi della generazione sponta-

nea. La stessa parola *spontanea* implica una cosa impossibile, una soluzione di continuità nella serie dei fenomeni, un movimento organico che nascerebbe da se stesso, che non sarebbe stato comunicato. L' ingegnoso Häckel ha adoperato molta erudizione e molto spirito contro questa difficoltà, beninteso senza risolverla. Egli distingue due gradi, due modi diversi nella generazione spontanea: la *plasmagonia*, che è la generazione spontanea degli eterogenisti, cioè quella, per la quale si suppone che degli esseri viventi possano formarsi coll' aiuto di frantumi organici contenenti ancora le materie plastiche, che hanno servito, sotto altre forme, alle manifestazioni vitali; e l' *autogonia*, che sarebbe una generazione di sana pianta, senza antecedenti organizzati, la vita che esce dal non vivente, l' organizzato che deriva dall' inorganico.

Rispetto alla *plasmagonia* o eterogenia, anche ammettendo che monadi, bacteri, corpuscoli viventi quali che sieno, possano nascere nelle infusioni di materie organiche e nei liquidi putrescibili, in ogni modo tali nuove formazioni non vanno mai più lungi e non generano mai alcun organismo più elevato di se stesse. Cotesto non è dunque il cominciamento della vita; ma, al contrario, ne è la fine.

L' *autogonia* poi sarebbe il voler cavare qualcosa dal niente.

I trasformisti partigiani dell'autogonia allegano i prodotti della sintesi chimica, i composti carbonizzati e sovratutto l'urea, sostanza azotata che, secondo loro, si ravvicinerebbe alle materie albuminoidi, e in virtù della quale sperano che le materie albuminoidi saranno un giorno prodotte artificialmente.

È poco probabile che questa speranza si realizzi; ma, a buon conto, l' autogonia non ci guadagnerebbe nulla. Niente è più facile che estrarre animali e piante dalle materie proteiche e albuminoidi bell'e formate; ma dacchè vengono sottratte all'azione che la vita esercitava sopra di esse, entrano in decomposizione senza produrre nulla di vivente, salvo i bacteri degli eterogenisti, ove si accetti la loro ipotesi; e allora non ci sarebbe che l'ultimo sospiro della vita.

Gli è che fra un organismo e un aggregato chimico — quali che sieno la sua composizione e la sua complessità — c'è un abisso. Un organismo è una struttura, una forma, una disposizione di parti che costituiscono un tutto, affatto diverso dall'aggregato chimico: nell' organismo si agita un elemento di un altr' ordine, che regola le trasformazioni della forza, e che ci attesta la sua esistenza con

quel lungo concatenamento di fenomeni, che noi chiamiamo la vita.

I partigiani dell' autogonia si sono gettati sulla cristallizzazione per dedurre la possibilità della formazione spontanea di un organismo vivente. Ma anche qui non c' è alcun possibile legame fra i termini che si vogliono ravvicinare. Che cosa è un cristallo? Nient' altro che un accumulamento geometrico, le cui molecole dello stesso volume e della stessa forma sono tenute vicine dalla coesione, in perfetto equilibrio e in vicendevoli rapporti invariabili, e che dura sinchè una forza esteriore non venga a turbare tale equilibrio. Tutte queste molecole aggregate sono immobili, beninteso che qui non si tien conto del movimento di oscillazione comunicato dal calore ambiente. Un mucchio di palle della stessa grossezza e della stessa « sfericità » dà una idea quasi esatta di un cristallo.

Quale differenza dal cristallo alla struttura di un essere vivente, anche del più semplice! Nell' essere vivente non c' è da considerare solamente la figura esteriore e la composizione eterogenea, ma, prima e più di tutto, la incessante mobilità delle molecole, i cui mutui rapporti si modificano ad ogni momento. Nell' essere organizzato e vivente tutto si dimena, tutto cambia di posto, tutte le as-

*

sociazioni molecolari si fanno e si disfanno volta a volta. Per la materia che lo compone, l' essere vivente non è mai identico con se stesso in due momenti consecutivi, è come un turbine che continuamente trascina nelle sue profondità le molecole del mondo esteriore.

Ogni atto vitale è una spesa di forza; ogni movimento molecolare, ogni movimento d'organi non si fa che a prezzo di una disintegrazione. Il muscolo brucia qualche cosa della sua forza per contrarsi; il cervello, vero deposito di combustibile, è in perpetua conflagrazione per trasformare in sensazioni gli urti del mondo esteriore. Tutto ciò che c' è di materiale e di visibile nell' animale, non è che aggiustamento meccanico e fisico-chimico: tutto ciò è apparecchio di trasformazione, ma non è l' animale. Ciò che il corpo organizzato e vivente rigetta come diventato inutile, sono precisamente queste materie carbonizzate e quest' urea, che la sintesi chimica arriva a produrre, ma che qui sono soltanto residui inutili, scorie delle quali l' essere vivente non ha che fare.

Non c' è dunque da stabilire alcun paragone fra il cristallo e l' organismo vivente. Il primo rappresenta la sintesi geometrica, l' inerzia, l' immobilità, l' equilibrio eternamente stabile; l' altro, la dissimetria, l' atti-

vità incessante, l' equilibrio perpetuamente rotto e ristabilito, il movimento e i suoi ritmi, la vita e la morte. L' abisso fra il cristallo e l' organismo vivente è insormontabile.

Invocare l' atto del differenziarsi per ispiegare che il complesso può uscire dal semplice, l' organizzato dall' inorganico e il più organizzato dal meno organizzato, è fare una petizione di principio. Il differenziarsi è la stessa evoluzione ed è, per la forza del principio di continuità, la conseguenza di fenomeni che egualmente rimontano a cause anteriori. Perciò il ragionamento ci riconduce, sempre da causa seconda a causa seconda, a quel limite di percettibilità, al di là del quale tutto si perde nell' ignoto.

Il Tissot, dopo di aver parlato di alcune ipotesi sull' origine delle specie, aggiunge quanto appresso:

Non è meno superficiale ed arbitrario far dipendere l' organizzazione da molecole organiche o da cellule primordiali, che sarebbero come il focolare dell' azione organizzatrice di ogni individuo in ogni specie. Cosiffatte molecole organiche si restituiscano alla fantasia che le concepì! Le cellule primordiali, poi, sono così lontane dal poter rendere conto dell' organizzazione, ch' esse stesse sono organizzate e in conseguenza suppongono ciò che è

in questione. Darci la cellula organica come principio dell' organizzazione è rispondere alla domanda colla domanda. Quale sarebbe, d' altronde, la ragione della differenza di queste cellule primordiali secondo le specie? E se la cellula primordiale era la stessa per ogni specie, quale sarebbe la ragione della differenza della sua azione organizzatrice secondo le specie? Supporre che non c' è differenza fra le cellule primordiali e la loro azione, malgrado le differenze specifiche degli esseri organizzati che ne provengono, non è ammettere effetti senza cause?

Alle cellule primordiali si riannoda il sistema dell' eterogenismo assoluto, cioè l' ipotesi di una generazione organica dalla materia bruta o dai suoi elementi. E già si è visto che valore abbia quest' ipotesi.

L' eterogenismo relativo, che confessa di non potere ottenere i suoi vibrioni, le sue monadi, i suoi volvoci, i suoi animaletti se non alla condizione di operare sopra alcuni avanzi di organismi anteriori, non può avere la pretesa di spiegare in modo soddisfacente l' origine della vita, perchè, da un canto, la suppone e, dall' altro, non ottiene che infusorî. E come li ottiene? Può affermare che non prende le semplici condizioni per cause, che non c' è alcun intervento di una forza orga-

nizzatrice, la quale agisca in un ambiente e su materiali acconci a dare risultati viventi? Come mai questi risultati potrebbero derivare dalla decomposizione di avanzi organici, coll' azione dell' acqua ed anche coll' aiuto della luce, dell' aria, dell' elettricità e del calore? Se questi avanzi sono morti, irrevocabilmente morti, se sono null' altro che principii chimici e senza vita, anche principii detti immediati, non possono dare la vita che non hanno, nè riceverla dagli agenti, ponderabili o imponderabili, che non l' hanno.

Si avanzino i signori darwinisti; mi aiutino a scrivere, scrivano essi stessi l' ultima pagina di questo libro: faranno cosa gradita ai loro confratelli darwiniani ed anche a me che così mi tolgo d' impaccio senza metterci nulla di mio.

Pigliatela come volete, la generazione spontanea è un « completamento indispensasabile » della dottrina darwiniana. Ma intanto il darwinista Laugel non l' ammette: « La generazione spontanea non si verifica giammai sotto la nostra esperienza, anche quando si tratta di esseri che appena si sanno classificare, così sprovvisti di caratteri che non si sa come descriverli...... Niente autorizza ad ammettere che i primi esseri viventi sieno usciti dall' inerzia organica mediante l' azione

delle forze che ci sono conosciute...... Nella teoria di Darvin, il filo della creazione resta sospeso a qualcosa di sconosciuto. (*Revue des deux mondes*, marzo 1868, p. 155).

Il Fechner, darwinista, rigetta la generazione spontanea, benchè proponga un' altra ipotesi, che non è meno inverosimile della generazione spontanea. (l. c. p. 42-55).

Il Büchner, dopo aver giuocato un pezzo a rimpiattarelli, alla stretta dei conti dice: Dal punto di vista della scienza odierna, sarebbe soverchia temerità il volere attribuire alla generazione spontanea l' origine immediata di tutti gli organismi. » (*Kraft und Stoff*, Lipsia 1874, Cap. X).

Il D.r Dodel-Port, entusiasta, laborioso, zelante darwinista, confessa che « finora l'esperienza si è certamente dichiarata in favore di quelli che negano la generazione spontanea. » (*Das Experiment hat freilich bis jetz zu gunsten Derjenigen gesprochen welche die Urzeugung verneinen. Abstammungs-und Zuchtwahl-Theorie.* Zurigo 1877, p. 8).

Mi dispenso dal citare altri darwinisti, bastandomi di allegare l' autorità dello stesso papà Darwin. A carte 425 della sua *Origin of species* si legge: Tutti gli esseri organici *possono* essere discesi da *qualche* forma primordiale. Ma questa deduzione è principal-

mente fondata sull' *analogia.* Ed altrove il medesimo caposcuola assevera qualmente la scienza nel suo stato attuale non favorisce la opinione che ai nostri giorni nascano spontaneamente esseri viventi.

L'intercalare l'espessione « ai nostri giorni » non giova a niente. Gli eterogenisti pensano che le forze e le proprietà della materia sono eterne. In conseguenza, non c' è motivo per supporre che le stesse forze operando sulla stessa materia, non abbiano sempre lo stesso effetto, cioè non abbiano a dar luogo alla generazione spontanea anche oggidì.

La generazione spontanea è necessaria alla teorica di Darwin ; ma il medesimo Darwin non ammette la generazione spontanea. Senza averne coscienza, gli stessi darwinisti studiano i mezzi più efficaci e lavorano continuamente per mandare in rovina il loro sistema. Al professore, cui accennavo nella Conclusione, pareva stranissimo che ancora ci siano anti-darwinisti. Io spero che chi ha avuto la squisita cortesia di leggermi, stupirà nell' apprendere che ancora ci siano darwinisti, intransigenti o moderati. Io spero che coloro i quali mi hanno tenuto compagnia sin qui, affermeranno con me che il darwinismo è spirato, subendo la sorte dei trionfi a fiato corto, delle vittorie che cascano dopo breve

durata, dei capolavori che, dopo aver levato un chiasso indiavolato, si ritirano dietro la nube della loro riputazione e sfumano nel silenzio più profondo.

La teorica del grande naturalista inglese è affogata a forza di baci: lo zelo degli incauti suoi adoratori ha dissipato tutte le illusioni ed è riuscito fatale ai credenti nel darwinismo.